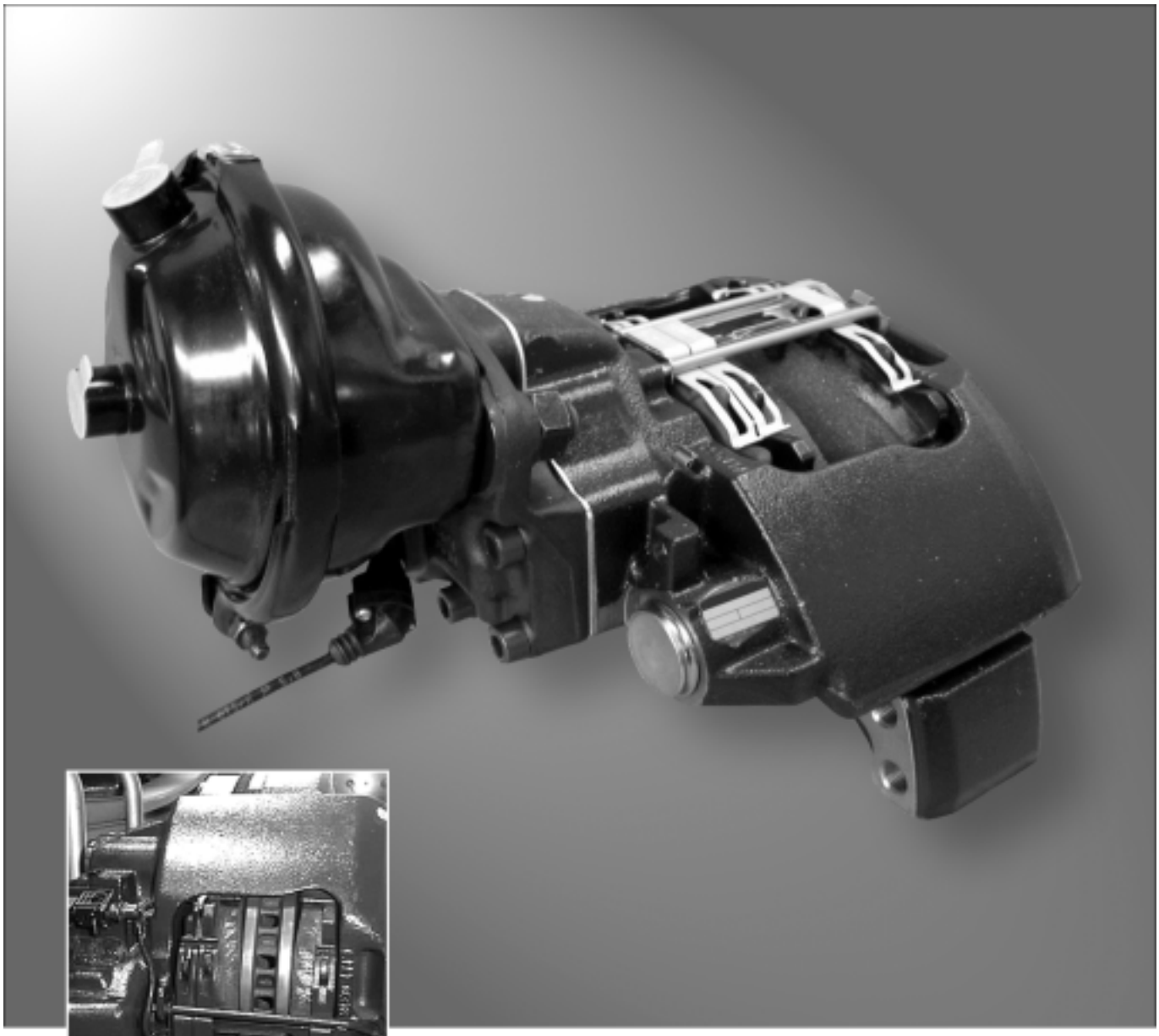
PAN 17 CWS

Instrucciones de montaje y mantenimiento



WABCO

PAN 17 CWS

Instrucciones de montaje y mantenimiento

Edición 1

Esta publicación no está sujeta a modificaciones.
Encontrará nuevas versiones en la aplicación INFORM en
www.wabco-auto.com

© 2008

WABCO

Reservado el derecho a modificaciones.
Versión1/02.08(es)
815 040 139 3

1 Indicaciones de seguridad y notas importantes 5
1.1 Instrucciones generales 5
1.2 Indicaciones de seguridad 5
1.3 Instrucciones de reparación y de mantenimiento 6
1.4 Símbolos utilizados 6

2 Descripción del freno de disco con pinza mecánica flotante 7

3 Instrucciones de servicio 10
3.1 Comprobación de los frenos 10
3.1.1 Comprobación de la holgura 10
3.1.2 Comprobación del reajuste y revisión del sensor de desgaste 10
3.2 Comprobación de las pastillas de freno 11
3.3 Comprobación de los discos de freno 12

4 Sustitución de las pastillas de freno 14
4.1 Desmontaje de las pastillas de freno 14
4.2 Comprobación de las tapas protectoras y la movilidad de la pinza portapastillas 16
4.3 Montaje de las pastillas de freno 17

5 Sustitución de los frenos 20
5.1 Desmontaje de los frenos 20
5.2 Montaje de los frenos 21

6 Sustitución de las juntas 22
6.1 Sustitución de las tapas protectoras y de los casquillos de los pernos guía 22
6.2 Sustitución de la tapa protectora del tornillo de reajuste 25
6.3 Sustitución del hexágono y de los manguitos del reajuste 27

7 Sustitución del sensor electrónico de desgaste 30
7.1 Desmontaje del sensor electrónico de desgaste 30
7.2 Montaje del sensor electrónico de desgaste 30

8 Sustitución del cilindro actuador del freno 32
8.1 Cámara de freno 32
8.2 Cilindro actuador por resorte 33

9 Apéndice 35
9.1 Anchos de llave y pares de apriete 35
9.2 Vista despiezada de las piezas de repuesto 37
9.3 Suministro de piezas de repuesto y eliminación 38

1 Indicaciones de seguridad y notas importantes

1.1 Instrucciones generales

En el presente documento se describen los procedimientos de mantenimiento y reparación del freno de disco PAN 17 CWS e incluye todos los pasos y las secuencias de trabajo necesarios para la sustitución de los distintos componentes utilizando los conjuntos de reparación disponibles.

Este documento está dirigido al personal técnico especializado de los talleres para vehículos industriales.
Antes de comenzar una operación de mantenimiento, reparación, sustitución de una pieza, etc. lea atentamente todas las indicaciones de seguridad y las instrucciones de reparación y mantenimiento de esta documentación.
Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.
WABCO garantiza la seguridad, fiabilidad y rendimiento de sus productos y sistemas sólo si se respetan todas las instrucciones, notas e indicaciones de seguridad.

Antes de realizar trabajos en el vehículo (reparación, mantenimiento, sustitución de una pieza, etc.), debe asegurarse de lo siguiente:
Sólo el personal especializado que disponga de la formación y cualificación necesarias debe realizar trabajos de reparación en el vehículo.
Es imprescindible que obedezca las disposiciones e instrucciones del fabricante del vehículo.
Cumpla las normas para la prevención de accidentes de la empresa y las disposiciones nacionales.
Cuando sea necesario utilice la indumentaria protectora adecuada.
El lugar de trabajo debe mantenerse seco y suficientemente iluminado y ventilado.

1.2 Indicaciones de seguridad

ADVERTENCIA Movimiento del vehículo

Peligro de accidente

- Coloque el vehículo en una superficie plana y calce las ruedas para que no pueda moverse accidentalmente.
- Utilice únicamente dispositivos homologados para elevar y asegurar el vehículo.
- Asegúrese de que la caja de cambios está en "punto muerto" y que el freno de mano está accionado.

ADVERTENCIA Reducción de la efectividad o fallo de los frenos

Peligro de accidente

- Preste atención a los límites de desgaste de las pastillas y el disco de freno.
- Cambie inmediatamente las pastillas de freno que muestren signos de desgaste, deterioro o quemaduras.
- Cambie inmediatamente los discos de freno que muestren signos de desgaste, deterioro u otros daños.
- Las pastillas y los discos de freno se deben cambiar siempre por ejes.

ATENCIÓN Peligro de heridas a causa de los polvos nocivos

- No utilice aire comprimido ni otros equipos de alta presión para limpiar la suciedad de los frenos.

ATENCIÓN Peligro de heridas por cargas pesadas

- Durante los trabajos de desmontaje y montaje del freno en el vehículo, una segunda persona debe prestarnos su ayuda.

ATENCIÓN Peligro de heridas por accionamiento de los frenos durante la intervención en los mismos

- Fije de forma visible una nota en el volante en la que se explique que se están realizando trabajos en el vehículo y no se debe tocar los frenos.

ATENCIÓN Peligro de heridas: aplastamiento de los dedos

- Cuando mueva la pinza portapastillas o trabaje en los frenos, tóquelos con las manos únicamente por fuera.
- No utilice destornilladores eléctricos.

ATENCIÓN

Peligro de heridas por caída de piezas de los frenos

– Durante los trabajos de reparación fuera del vehículo, sujete los frenos firmemente con un dispositivo apropiado, p. ej. un torno.

1.3 Instrucciones de reparación y de mantenimiento

El perfecto estado técnico del freno de disco es decisivo para una buena seguridad en la conducción y unas características seguras de frenado.

– En caso de fuertes daños o desgaste de las piezas de fundición (p. ej. fisuras), sustituya totalmente el freno de acuerdo a las instrucciones.

– No abra la unidad tensora de la pinza portapastillas y no afloje los tornillos de fijación que hay en la cubierta de la unidad tensora.

– No accione los frenos cuando las pastillas estén desmontadas.

– No utilice aire comprimido ni otros equipos de alta presión para limpiar el freno y el vehículo. Estas acciones son un peligro de daños personales a causa de los polvos nocivos que levantan. Además, también pueden ser motivo de daño para las piezas de goma de los frenos.

– Utilice únicamente piezas de repuesto originales de WABCO y pastillas de freno homologadas. En el Anexo de esta documentación encontrará una vista despiezada de las piezas de repuesto (véase capítulo 9.2 “Vista despiezada de las piezas de repuesto”, página *37*).

– Utilice únicamente la grasa que se entrega en los conjuntos de reparación.

– Realice los trabajos de reparación utilizando únicamente las herramientas recomendadas. No utilice destornilladores eléctricos. Apriete los tornillos y las tuercas únicamente con las llaves especificadas y a los pares de apriete indicados en los lugares correspondientes de la tabla del Anexo (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*).

– El sensor de desgaste permanente (sensor CWS) es un componente electrónico muy sensible del freno. Impida que el sensor de desgaste pueda resultar dañado durante los trabajos de mantenimiento.

– Al finalizar los trabajos de reparación, realice una prueba final en un banco de rodillos. Si no se dispone de un banco de rodillos, realice pruebas de frenado durante una marcha de prueba.

– No realice frenadas bruscas (excepto en situaciones de emergencia) durante los primeros 50 km tras montar unas pastillas de freno nuevas. Evite también los periodos de frenada prolongados. Asegúrese de que el conductor del vehículo esté informado de ello.

1.4 Símbolos utilizados

PELIGRO

– Situación de peligro inminente, en cuyo caso el incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede tener como consecuencia daños personales graves e incluso mortales.

ADVERTENCIA

– Posible situación de peligro, en cuyo caso el incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede tener como consecuencia daños personales graves e incluso mortales.

ATENCIÓN

– Posible situación de peligro, en cuyo caso el incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede tener como consecuencia daños personales leves o graves.

Información, indicaciones y/o consejos importantes que deben observarse sin falta.

• Enumeración / listado

– Fase de la acción

➔ Resultado de una operación

2 Descripción del freno de disco con pinza mecánica flotante

El freno PAN 17 CWS es un freno de disco con pinza mecánica flotante. Ha sido diseñado para ser utilizado como freno de servicio, auxiliar y de estacionamiento en el eje delantero y trasero en camiones. Es accionado mecánicamente mediante cámara o actuador de freno. El cilindro está sujetado directamente a la pinza portapastillas, lo cual proporciona una corta distancia.

El conjunto del disco de freno está compuesto por un cilindro actuador del freno, una pinza portapastillas (1) y una placa de apoyo (2).

fig. 2-1: Disco de freno completo

1 Pinza portapastillas
2 Placa de apoyo del freno
Flecha Sentido de rotación del disco de freno

Descripción del funcionamiento

Consulte también las ilustraciones de las siguientes páginas.

La pinza portapastillas (1) se desliza en sentido axial por los pernos guía (8, 9) de la placa de apoyo (2). Las pastillas de freno (35, 36) se colocan y sujetan en la placa de apoyo del freno con movimiento axial. Las pastillas de freno se sujetan mediante un estribo de sujeción (38) y muelles de sujeción (37).

Gracias al diseño de construcción abierto y radial de la pinza de freno, es posible un cambio fácil y rápido de las pastillas de freno.

Para poder corregir el desgaste de las pastillas, el mecanismo de actuación del freno está provisto de un mecanismo de reajuste automático. Este mecanismo mantiene constante la holgura especificada independientemente del esfuerzo y las condiciones de funcionamiento. En combinación con el diseño estable y rígido de la pinza portapastillas, esto permite controlar con seguridad el recorrido del pedal y aumenta la reserva de recorrido disponible para frenadas de emergencia.

Todos los componentes de goma y engrasados del freno no requieren mantenimiento, salvo daño o deterioro.

El freno de disco está equipado con un indicador electrónico de desgaste (40 / aviso al llegar al límite) y un indicador electrónico de desgaste (50 / indicación permanente).

Los pilotos de control del vehículo se iluminan cuando las pastillas llegan al mínimo. Diríjase a un taller para cambiar las pastillas de freno desgastadas.

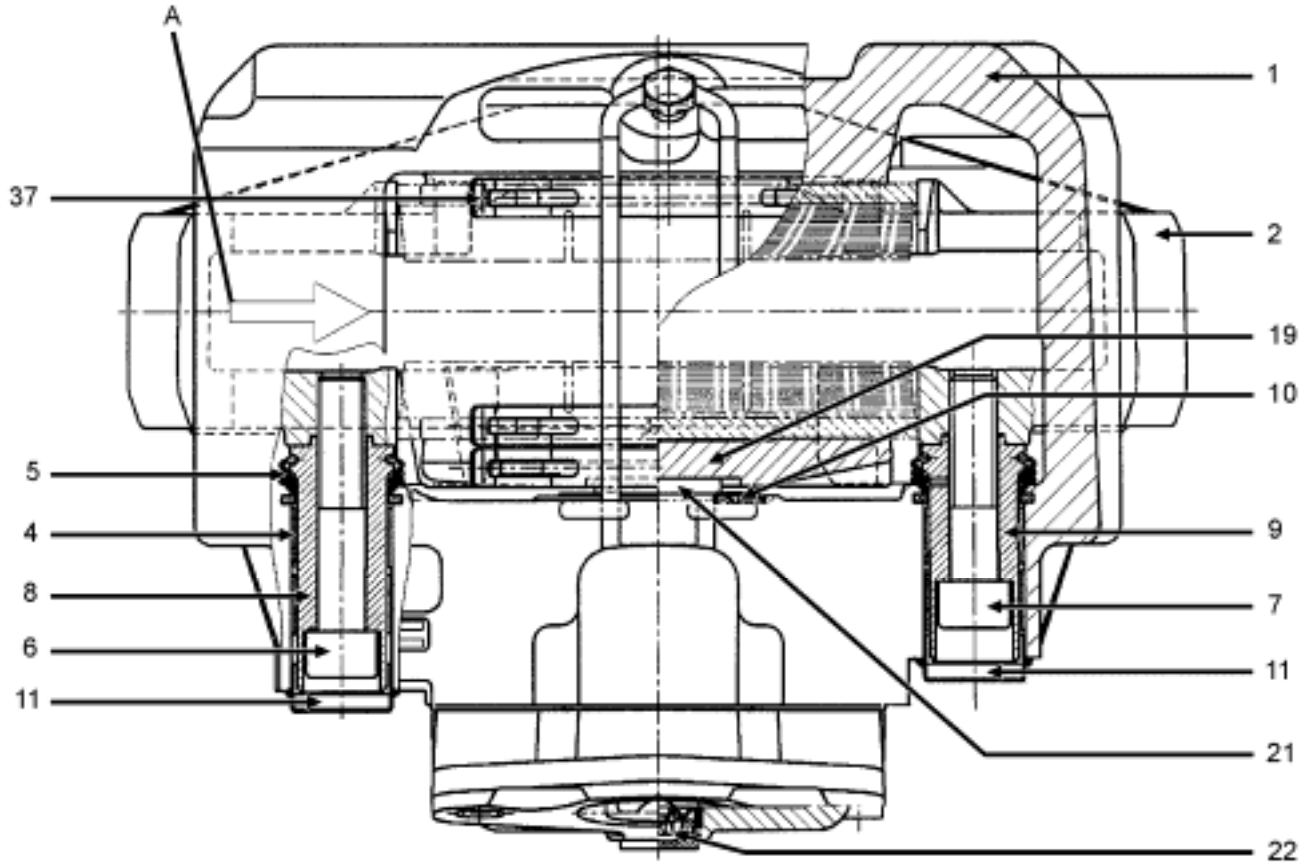


fig. 2-2: Vista superior y sección

1 Pinza portapastillas
2 Placa de apoyo del freno
4 Casquillos para pernos guía
5 Tapas protectoras para pernos guía
6 Tornillo Allen (largo)
7 Tornillo Allen (corto)
8 Perno guía (largo)
9 Perno guía (corto)
10 Tapa protectora para tornillo de reajuste
11 Tapa de cierre
19 Placa de presión
21 Tornillo de reajuste
22 Hexágono (con rueda dentada) de reajuste
A Sentido de rotación en marcha adelante

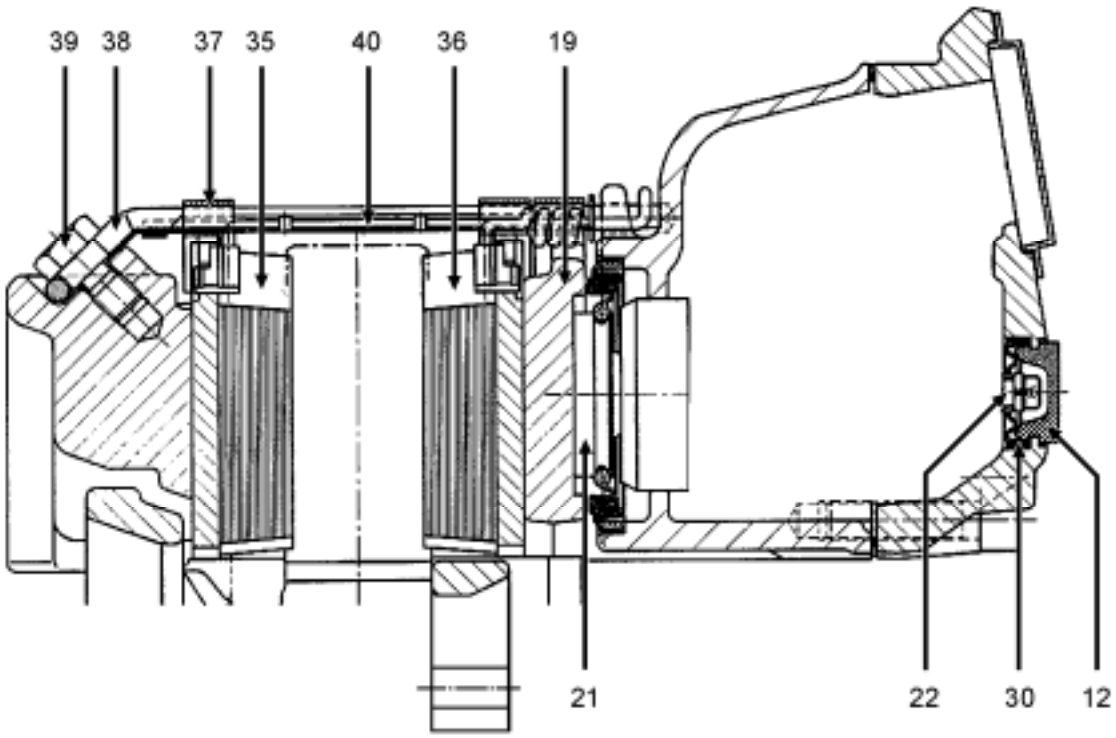


fig. 2-3: Vista lateral y sección

12 Tapón de cierre del reajuste
19 Placa de presión
21 Tornillo de reajuste
22 Hexágono (con rueda dentada) de reajuste
30 Manguito (con junta) del reajuste
35 Pastilla de freno con indicador de desgaste, lado de la llanta
36 Pastilla de freno con indicador de desgaste, lado del cilindro
37 Muelle de sujeción
38 Estribo de sujeción de la pastilla
39 Tornillo hexagonal
40 Chapa guía para cables con indicadores de desgaste

3 Instrucciones de servicio

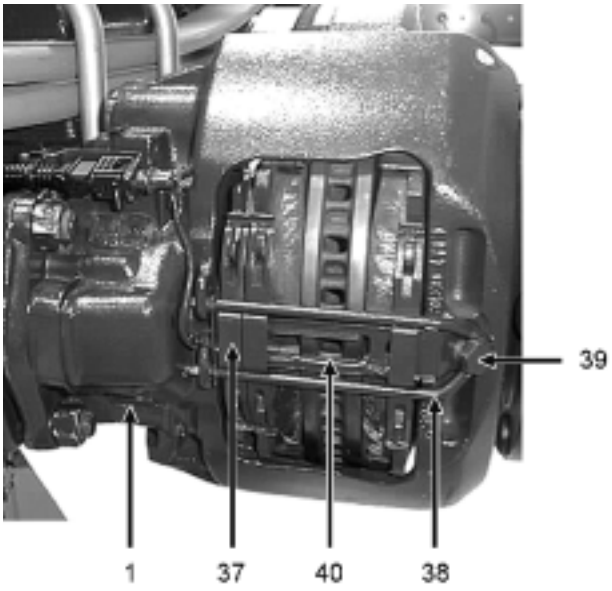
ATENCIÓN Peligro de heridas

- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

3.1 Comprobación de los frenos

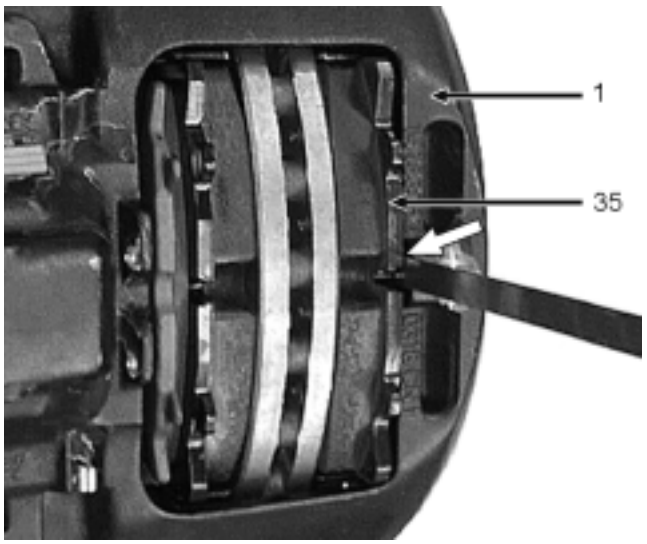
3.1.1 Comprobación de la holgura

- Afloje y extraiga el tornillo hexagonal (39) del estribo de sujeción de la pastilla (38) (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición II).
- Extraiga el estribo de sujeción de la pastilla (38) de la pinza portapastillas (1).
- Extraiga los tres muelles de sujeción (37).
- Aparte la chapa guía para cables (40) hacia un lado.



Las pastillas de frenos y la placa de presión no se desmontan.

- Desplace la pinza portapastillas (1) en dirección al lado de la llanta y compruebe la holgura con una galga de espesores.
  Valores de medición: 0,5 mm ≤ holgura ≤ 1,2 mm

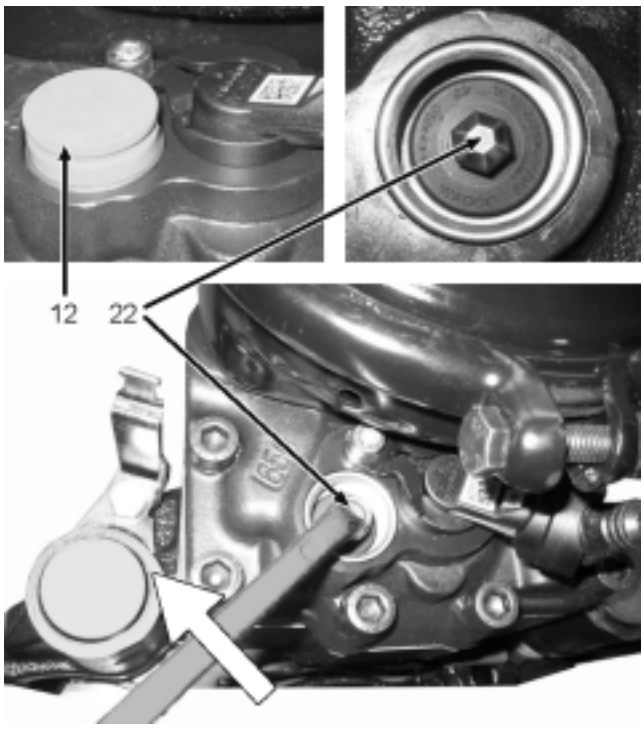


Introduzca la galga de espesores siempre en la parte central del freno entre la pinza portapastillas (1) y la placa de apoyo de la pastilla (35).
Si la holgura se encuentra fuera de los límites, compruebe el reajuste (véase capítulo 3.1.2 “Comprobación del reajuste y revisión del sensor de desgaste”, página *10*).

3.1.2 Comprobación del reajuste y revisión del sensor de desgaste

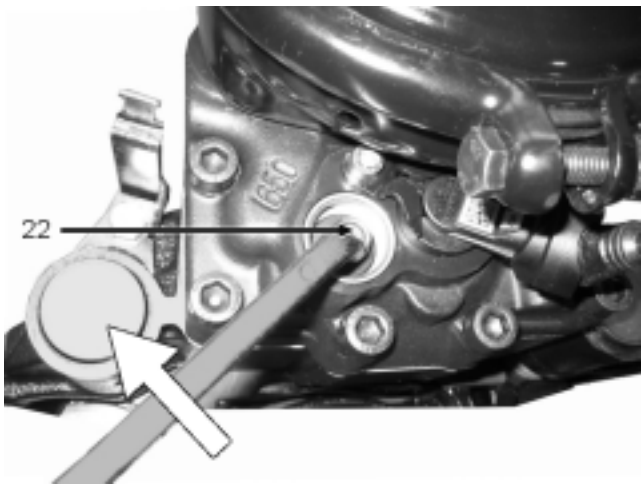
Encontrará los sentidos de rotación y los pares de apriete del hexágono de reajuste en la tabla del Anexo (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición I).

- Extraiga los tapones de cierre (12) del reajuste.
- Compruebe si el hexágono (22) y el sistema de estanqueidad del reajuste presentan deficiencias mecánicas o están dañados.
  De ser necesario, sustituya las piezas dañadas (véase capítulo 6.3 “Sustitución del hexágono y de los manguitos del reajuste”, página *27*).
- Con ayuda de una llave poligonal, gire el hexágono (22) del reajuste en sentido contrario a las agujas del reloj y ajuste una holgura entre 2 y 3 mm (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición I).



La comprobación del reajuste únicamente se puede realizar con una holgura entre 2 y 3 mm.
El espacio libre para insertar la llave debe ser lo suficientemente grande para que ésta gire sin impedimentos durante el reajuste.
No intente girar el hexágono (22) del reajuste con una llave de horquilla y bajo ningún concepto la someta a un esfuerzo excesivo. El hexágono podría resultar dañado.

– Accione ligeramente el freno 5 veces (presión de frenado aprox. 1 bar).
Si el reajuste funciona correctamente, la llave poligonal deberá girar por pasos en el sentido del reloj.



Con un reajuste creciente, el ángulo de giro de la llave poligonal se reducirá.
Si la llave poligonal gira en el sentido del reloj como se describe, el reajuste está en orden.

Fallos eventuales que pueden presentarse:

La llave poligonal

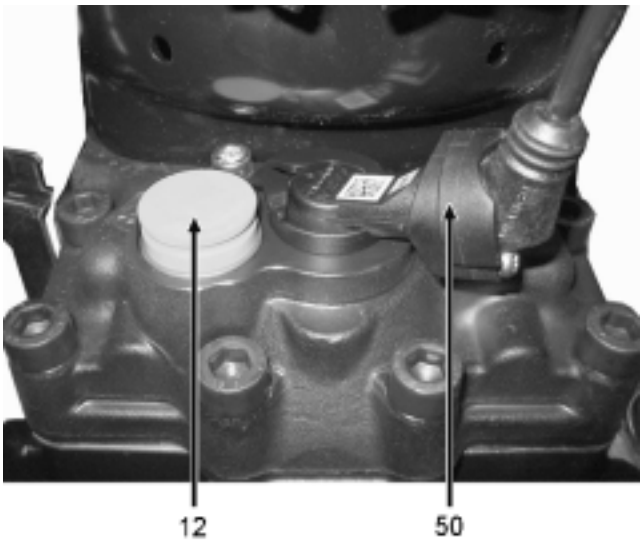
- no gira
- gira sólo en el primer accionamiento
- gira con cada accionamiento y regresa nuevamente

En estas situaciones el reajuste no funciona correctamente y será necesario cambiar el freno (véase capítulo 5 “Sustitución de los frenos”, página *20*).

– Una vez realizada la comprobación del reajuste, vuelva a ajustar la holgura a 1 mm (véase capítulo 4.3 “Montaje de las pastillas de freno”, página *17*).

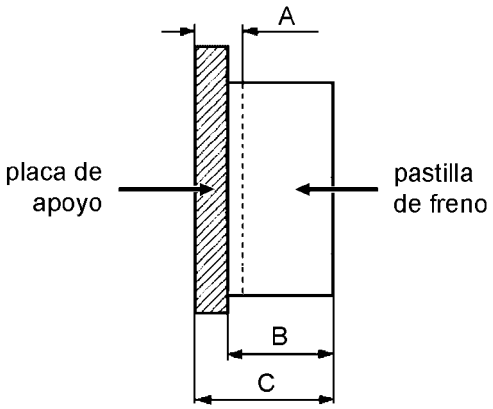
– Coloque el tapón de cierre (12) en el reajuste y compruebe que quede bien asentado.

– Compruebe si la carcasa del sensor de desgaste (50) presenta deficiencias mecánicas o está dañada.
En caso de daños, cambie el sensor de desgaste (véase capítulo 7 “Sustitución del sensor electrónico de desgaste”, página *30*).



3.2 Comprobación de las pastillas de freno

El espesor de las pastillas de freno se debe revisar periódicamente y en función del uso del vehículo, en los intervalos de mantenimiento, así como en el marco de las disposiciones legales.
Cambie inmediatamente las pastillas de freno si están quemadas, cristalizadas o cubiertas de aceite.
La sustitución de las pastillas de freno debe realizarse siempre por ejes.
A fin de impedir que el disco del freno resulte dañado, las pastillas de freno se deberán cambiar como muy tarde cuando la pastilla alcance la parte más fina del límite de desgaste.

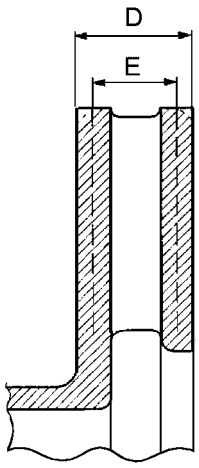


A Espesor de la pastilla con placa de apoyo (límite de espesor mínimo: 9 mm)
B Espesor de una pastilla nueva sin placa de apoyo (19 mm)
C Espesor total de una pastilla nueva con placa de apoyo (26 mm)

– Cambie las pastillas de freno cuando muestren un espesor inferior a 9 mm junto con la placa de apoyo (véase capítulo 4 “Sustitución de las pastillas de freno”, página *14*).
– Una vez finalizada la comprobación, vuelva a colocar la chapa guía para cables (40).
– Vuelva a colocar los muelles de sujeción (37).
– Fije el estribo de sujeción de la pastilla (38) a la pinza portapastillas con el tornillo hexagonal (39) al par de apriete especificado (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición II).

3.3 Comprobación de los discos de freno

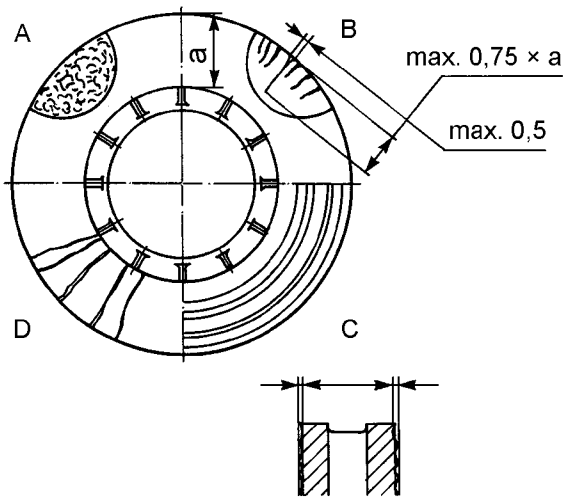
Preste atención los límites de desgaste de las pastillas y los discos de freno.
El desgaste excesivo de las pastillas y de los discos de freno reduce la eficacia de los frenos y supone un peligro de fallo en los frenos. Cambie los discos y las pastillas de freno.
Los discos de freno se deben cambiar siempre por ejes.
Después de instalar discos nuevos, se recomienda montar pastillas de frenos nuevas.



D Espesor total de un disco de freno nuevo 34 mm
E Medida del desgaste, mínimo 28 mm

– Desmonte las pastillas de freno (véase capítulo 4.1 “Desmontaje de las pastillas de freno”, página *14*).
– Mida el espesor del disco de freno en la zona de contacto con las pastillas de freno.
– Si el punto más fino del disco de freno ha alcanzado el límite de desgaste (28 mm), sustituya el disco.

Comprobación del estado de los discos de freno

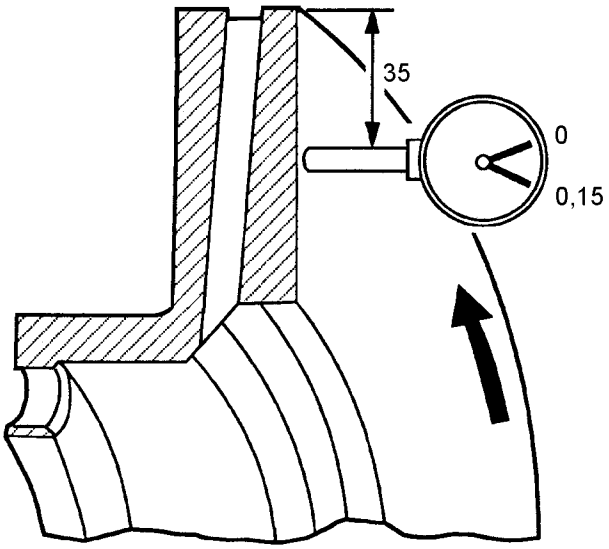


A Formación de fisuras en forma de red:
admisible
B Fisuras hacia el centro del cubo hasta máx. 0,5 mm de ancho:
admisible
C Irregularidades en la superficie del disco hasta máx. 1,5 mm profundidad:
admisible
D Fisuras continuas:
inadmisible
a Anchura de la superficie de freno

– Compruebe si el disco de freno presenta fisuras y el estado de su superficie.

Comprobación del alabeo del disco de freno

– Sujete el indicador a la placa de apoyo del freno.
– Gire el cubo de la rueda para comprobar el alabeo con el disco de freno montado.
Límite: 0,15 mm
– Si el alabeo es superior a 0,15 mm, sustituya el disco del freno.
– Monte las pastillas de freno y ajuste la holgura (véase capítulo 4.3 “Montaje de las pastillas de freno”, página *17*).



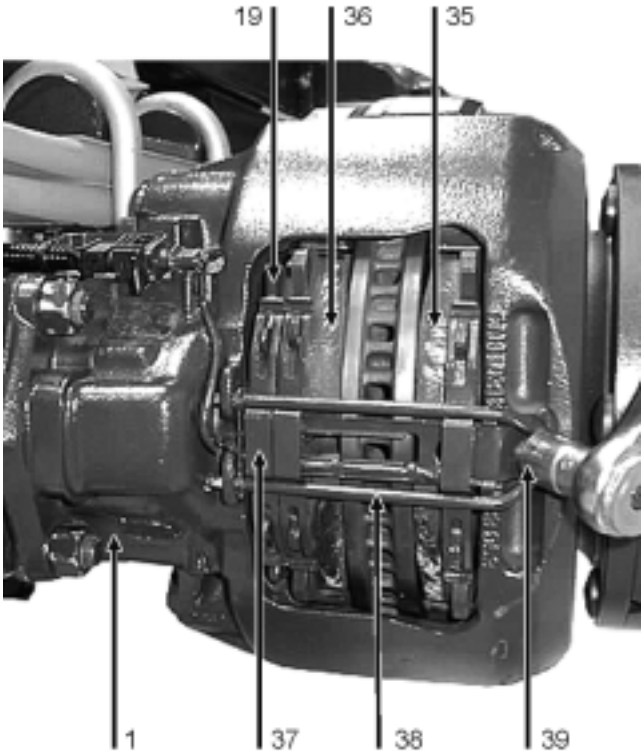
4 Sustitución de las pastillas de freno

ATENCIÓN Peligro de heridas

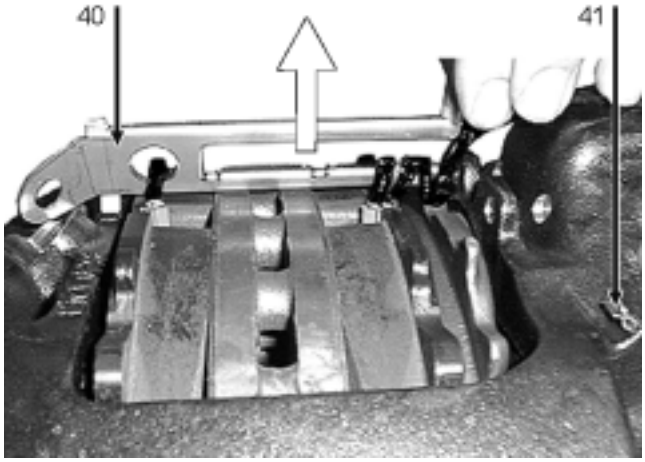
- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

4.1 Desmontaje de las pastillas de freno

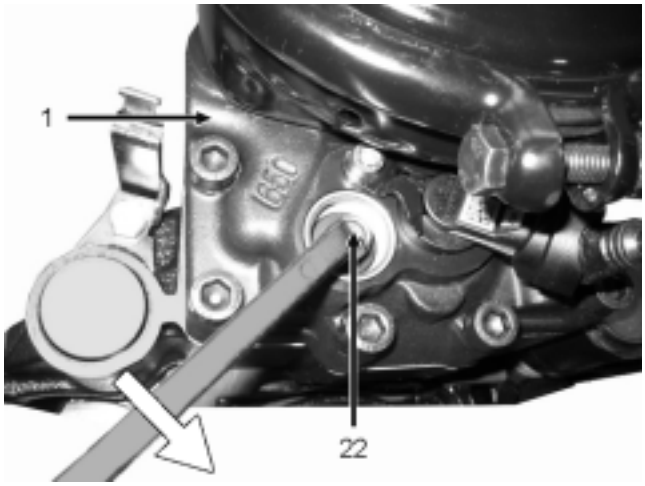
- Suelte el conector de los indicadores de desgaste del soporte de la pinza portapastillas y separe la conexión.
- Extraiga el tornillo hexagonal (39) del estribo de sujeción de la pastilla (38) (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición II).
- Extraiga el estribo de sujeción de la pastilla (38) de la pinza portapastillas (1).
- Extraiga los muelles de sujeción (37) de las pastillas de freno (35, 36) y de la placa de presión (19).



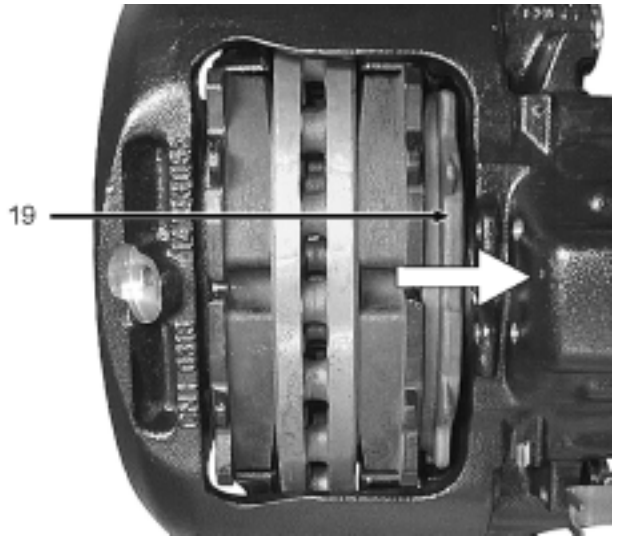
- Extraiga la chapa guía para cables (40) junto con los indicadores de desgaste.
- Extraiga los clips elásticos (41) de la pinza portapastillas.



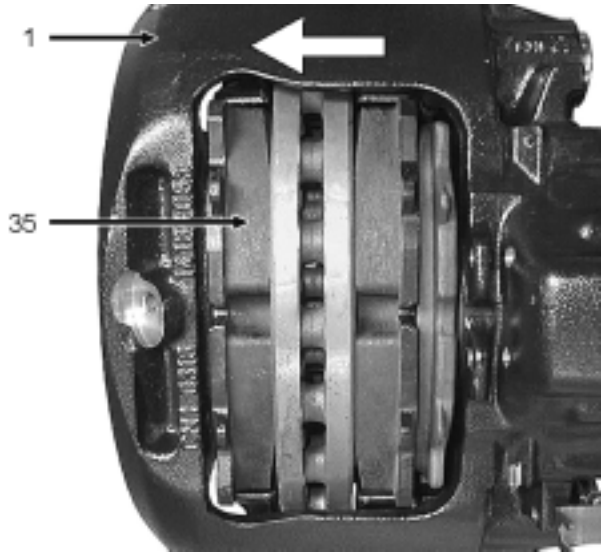
- Extraiga de la pinza portapastillas (1) el tapón de cierre (12) del reajuste.
- Con ayuda de una llave poligonal, gire el hexágono (22) de reajuste en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta el máximo y acto seguido vuelva a girarlo otros 90º en el sentido de las agujas del reloj.



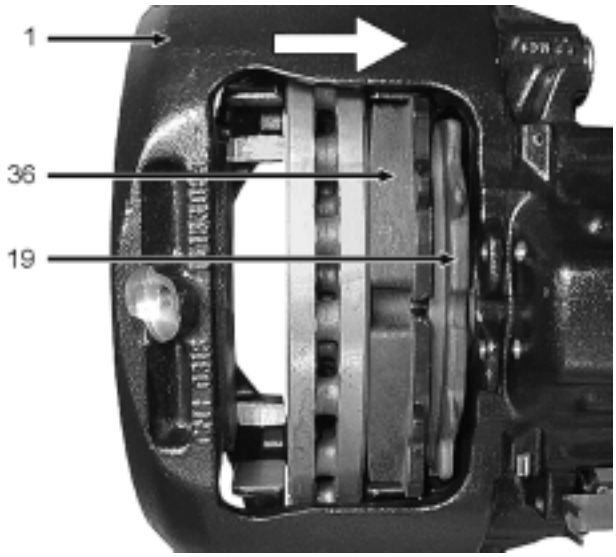
– Mientras gira el hexágono (22), mueva la placa de presión (19) con la mano en dirección al lado del cilindro para que la espiga del tornillo de reajuste (21) no resbale de la ranura de retención de la placa de presión y funcione como una protección contra torsión.
En caso contrario existe peligro de que el tornillo de reajuste también gire y se rompa la tapa protectora (10).



– Deslice la pinza portapastillas (1) con la mano en dirección al lado de la llanta.
– Extraiga la pastilla de freno (35) del lado de la llanta.

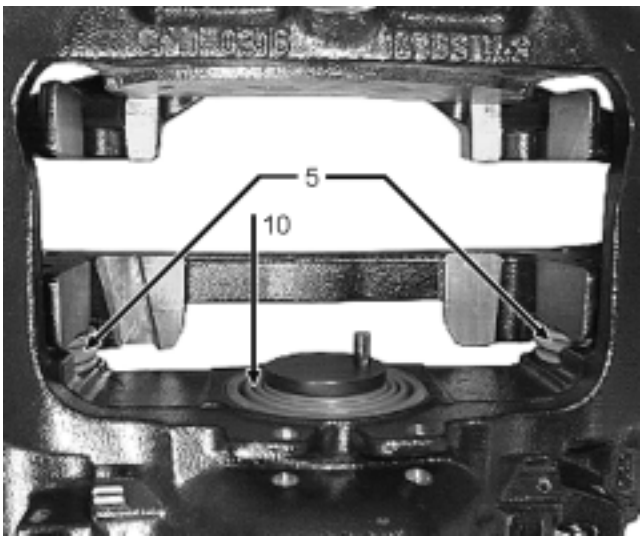


– Deslice la pinza portapastillas (1) con la mano en dirección al lado del cilindro.
– Extraiga la pastilla de freno (36) y la placa de presión (19) del lado del cilindro.



¡Peligro de heridas!
No accione los frenos cuando las pastillas estén desmontadas.

– Limpie la placa de presión, la caja de la pastilla y la guía de la placa de presión con un cepillo de alambre y elimine todos los signos de corrosión. Durante la limpieza, tenga cuidado de no dañar las tapas protectoras (5, 10).



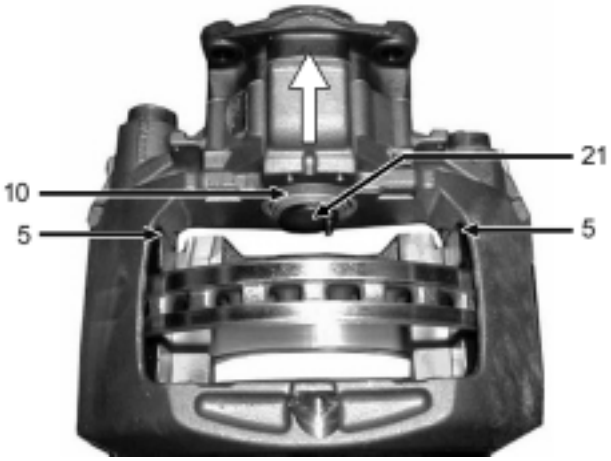
¡Las superficies de guiado de las pastillas de freno de la placa de apoyo deben estar totalmente limpias de grasa!

4.2 Comprobación de las tapas protectoras y la movilidad de la pinza portapastillas

– Deslice la pinza portapastillas (1) en dirección al lado del cilindro.

– Compruebe si las tapas protectoras (5, 10) de los pernos guía (8, 9) y del tornillo de reajuste (21) están desgastadas o dañadas.

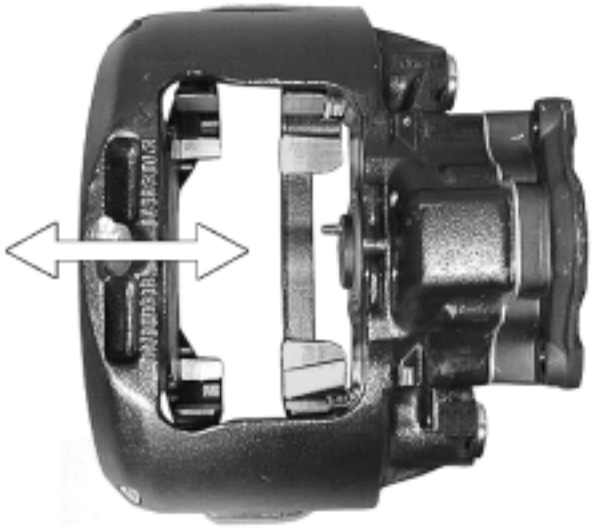
– Sustituya las tapas protectoras que estén en mal estado (véase capítulo 6.1 “Sustitución de las tapas protectoras y de los casquillos de los pernos guía”, página *22* y véase capítulo 6.2 “Sustitución de la tapa protectora del tornillo de reajuste ”, página *25*).



Si una tapa protectora está dañada, compruebe si ha penetrado suciedad o humedad en las piezas interiores del freno o el asiento de junta de la pinza portapastillas, en cuyo caso podrían haber resultado dañadas por la aparición de corrosión. En caso de encontrar daños o signos de corrosión, sustituya los frenos (véase capítulo 5 “Sustitución de los frenos”, página *20*).
Sustituya las tapas, si éstas resultaron dañadas durante una intervención técnica en los frenos.

– Mueva la pinza portapastillas con la mano por todo el recorrido de los pernos guía y compruebe si el movimiento puede realizarse con suavidad.

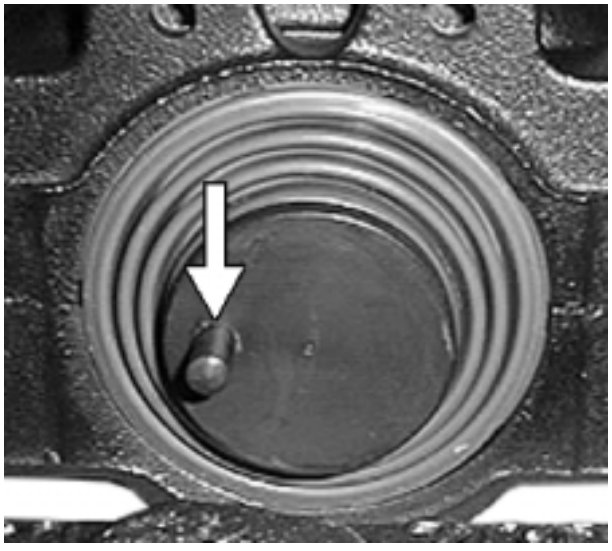
– Si la pinza portapastillas se mueve con dificultad, sustituya los casquillos y las tapas protectoras (véase capítulo 6.1 “Sustitución de las tapas protectoras y de los casquillos de los pernos guía”, página *22*).



Al mover la pinza portapastillas, tenga cuidado de no aplastar las tapas protectoras de los pernos guía con aquélla.

– Compruebe el reajuste (véase capítulo 3.1.2 “Comprobación del reajuste y revisión del sensor de desgaste”, página *10*).

Asegure el tornillo de reajuste (21) al realizar la comprobación y al girar el hexágono (22) para que no pueda moverse sujetando el espárrago (flecha) del tornillo de reajuste.

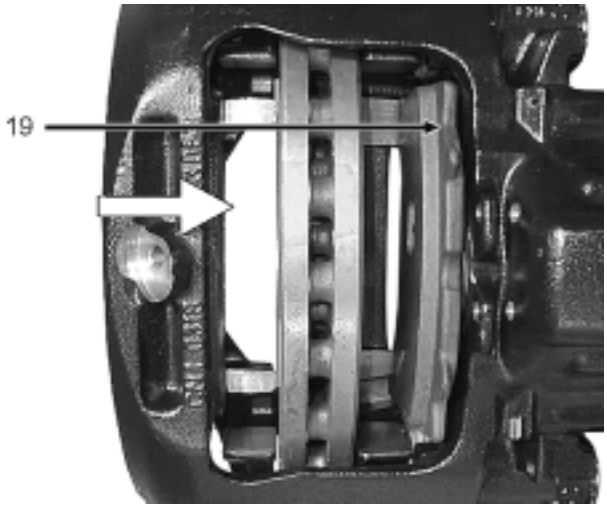


– Compruebe los discos de freno (véase capítulo 3.3 “Comprobación de los discos de freno”, página *12*).

4.3 Montaje de las pastillas de freno

– Para colocar la pastilla de freno en el lado del cilindro, desplace la pinza portapastillas en dirección al lado del cilindro hasta que esté suficientemente separada del disco de freno.

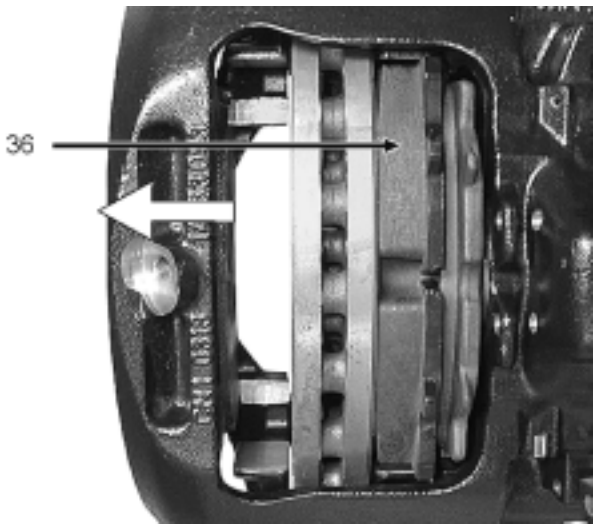
– Introduzca la placa de presión (19) en la placa de apoyo y muévala contra el tornillo de reajuste (21).



Preste atención a que la placa de presión esté asentada en la ranura guía de la placa de apoyo del freno y que toda su superficie esté apoyada en las barras guía de la placa de apoyo. De lo contrario, la placa de presión podría resbalar y salir de la guía.
De ser necesario, mueva la pinza portapastillas ligeramente en dirección a la llanta.
La espiga del tornillo de reajuste debe quedar introducida en la ranura de la placa de presión, ya que de lo contrario el reajuste no funcionará correctamente. Gire el tornillo de reajuste hasta que la espiga haya encajado en la ranura de la placa de presión. Preste atención a que la tapa protectora no quede retorcida.

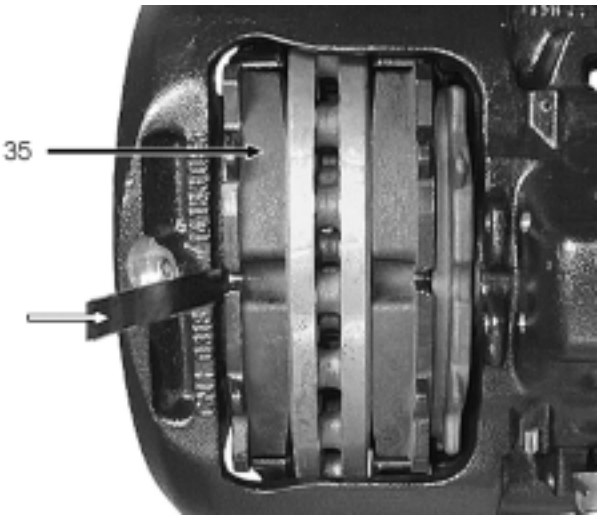
– Monte una pastilla de freno (36) nueva en el lado del cilindro.

– Mueva la pinza portapastillas en dirección a la llanta hasta que la pastilla (36) del lado del cilindro esté en contacto con el disco de freno.



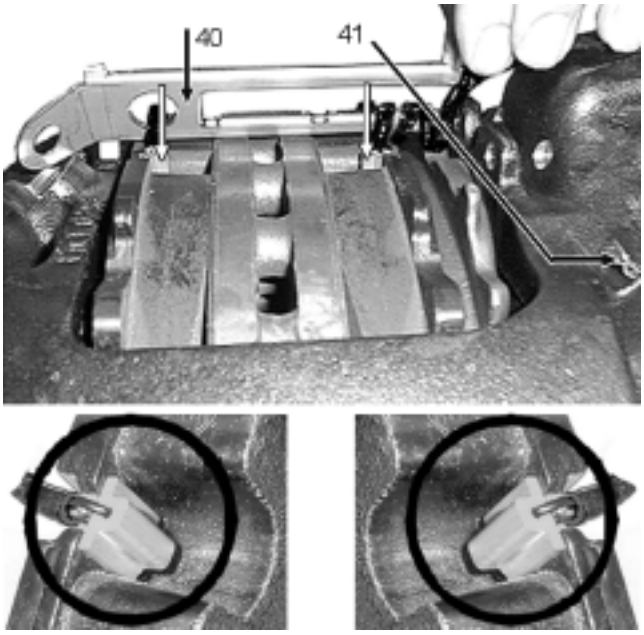
– Monte una pastilla de freno (35) nueva en el lado de la llanta.

– Ajuste la holgura con una galga de espesores de 1 mm (flecha). Para ello, introduzca la galga entre la pastilla de freno del lado de la llanta y la pinza portapastillas. Con ayuda de una llave poligonal, gire el hexágono (22) del reajuste en el sentido de las agujas del reloj hasta que las dos pastillas estén en contacto con el disco.



Introduzca la galga de espesores siempre en la parte central del freno entre la pinza portapastillas (1) y la placa de apoyo de la pastilla (35).
No intente girar el hexágono (22) del reajuste con una llave de horquilla. El hexágono podría resultar dañado.

– Monte dos clips elásticos (41) nuevos en la pinza portapastillas.
– Vuelva a colocar sobre la pinza portapastillas la chapa guía para cables (40) con indicadores de desgaste nuevos montados previamente y conecte los indicadores (flecha) a las pastillas de freno.

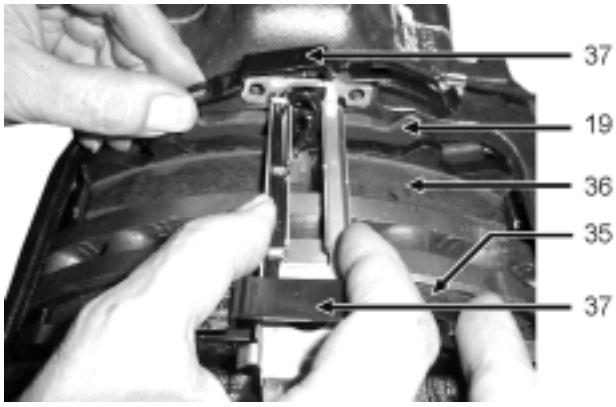


Preste atención a que el lado de desgaste de los indicadores esté orientado en dirección al disco de freno y que los indicadores estén completamente acoplados a la placa de apoyo de las pastillas.

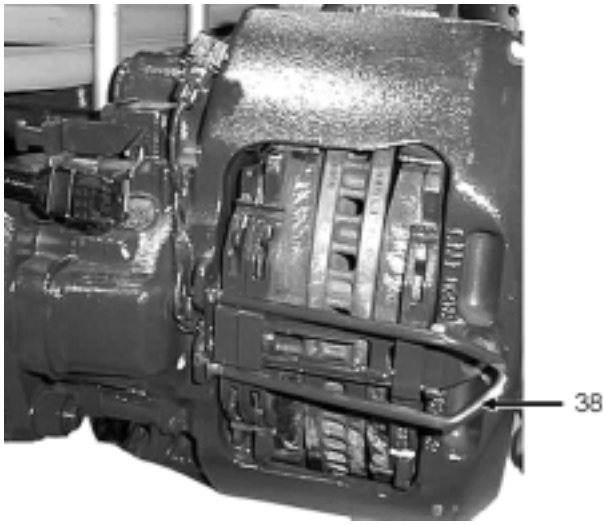
– Posicione la chapa guía para cables y la salida de los cables de los indicadores de desgaste encima de la pinza portapastillas.

Al tender los cables, preste atención a que no toquen la pastilla de freno.

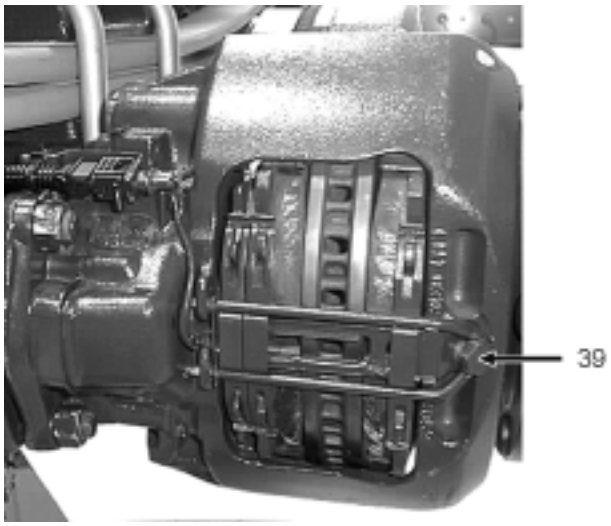
– Monte los muelles de sujeción (37) nuevos en las pastillas de freno (35, 36) y la la placa de presión (19).



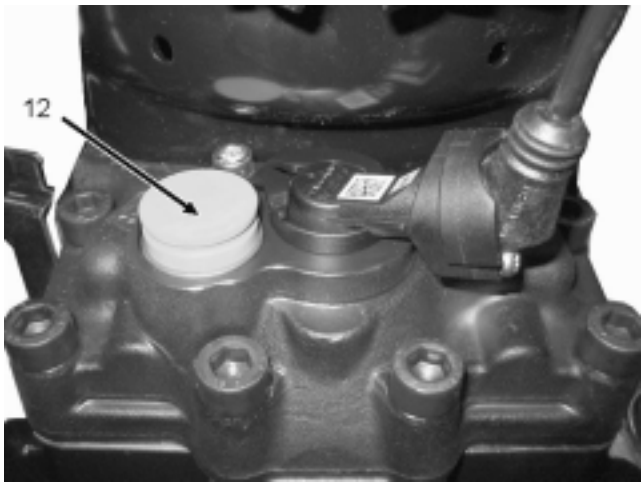
– Introduzca el estribo de sujeción de la pastilla (38) nuevo en los orificios de la pinza portapastillas a través de los orificios de la chapa guía para cables.
– Apriete el estribo de sujeción de la pastilla hacia abajo hasta que las prolongaciones radiales de los muelles de sujeción queden cogidas al estribo.



– Fije un nuevo tornillo hexagonal (39) a la pinza portapastillas (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición II).
– Extraiga la tapa de protección para el transporte del conector de los indicadores de desgaste (si la hay).
– Conecte el conector de los indicadores de desgaste al zócalo de conexión de la pinza portapastillas.
– Sujete el cable al clip elástico de la pinza portapastillas.
– Coloque la conexión en el soporte de la pinza portapastillas.
– Compruebe que el cable esté bien colocado y sujételo con una abrazadera para cables.



– Introduzca un tapón de cierre (12) nuevo en el orificio de la pinza portapastillas. Preste atención a que el tapón quede bien colocado.



– Compruebe que el cubo de la rueda se mueva con suavidad.

Al finalizar los trabajos, compruebe los frenos en un banco de rodillos.

5 Sustitución de los frenos

ATENCIÓN Peligro de lesiones

- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

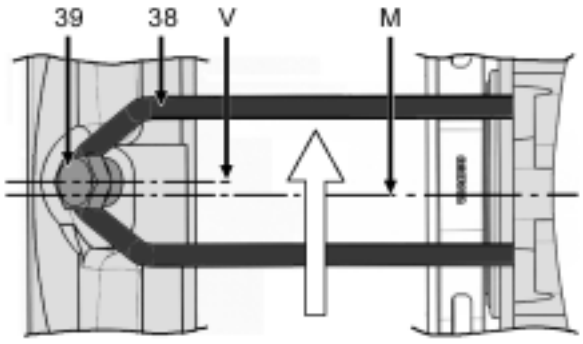


fig. 5-1: Freno izquierdo con sentido de rotación de los discos marcha adelante

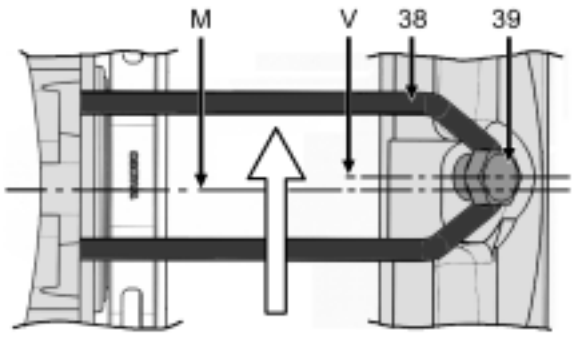


fig. 5-2: Freno derecho con sentido de rotación de los discos marcha adelante

38 Estribo de sujeción de la pastilla

39 Tornillo hexagonal

V Desviación axial respecto al centro de los ejes en dirección al lado de salida del disco de freno

M Centro del freno (centro del eje)

Flecha Sentido de rotación del disco de freno, lado de salida del disco de freno arriba

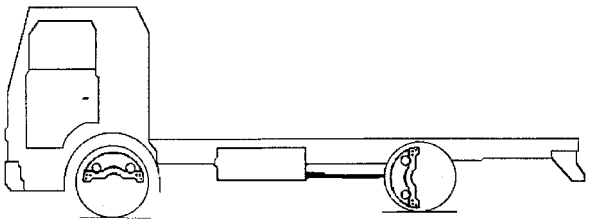


fig. 5-3: Ejemplo de montaje de los frenos

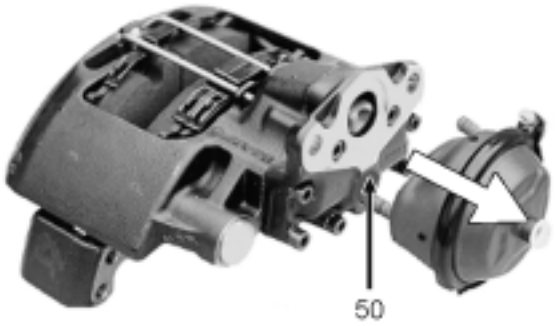
El nuevo freno se suministra premontado y puede instalarse completamente al eje del vehículo a través de la placa de apoyo del freno.

Al realizar el montaje debe prestarse atención de no confundir la posición en el eje de los frenos izquierdo y derecho. La pertenencia de los frenos al lado izquierdo o derecho del eje puede saberse por la posición del estribo de sujeción de la pastilla (38) y del tornillo hexagonal (39) en el freno.

Utilice el siguiente esquema: Los orificios de sujeción del estribo de sujeción (38) y el orificio roscado del tornillo hexagonal (39) en la pinza portapastillas están siempre descentrados en un desviación axial V respecto al centro del freno M (eje) en dirección al lado de salida del disco de freno (sentido de rotación del disco de freno marcha adelante).

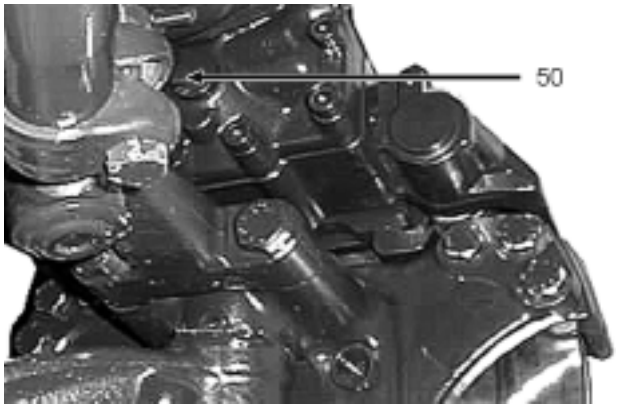
5.1 Desmontaje de los frenos

- Desmonte las pastillas de freno (véase capítulo 4.1 “Desmontaje de las pastillas de freno”, página *14*).
- Desmonte el cilindro actuador del freno de la pinza portapastillas (véase capítulo 8 “Sustitución del cilindro actuador del freno”, página *32*).



- Suelte el conector de los indicadores de desgaste del soporte de la pinza portapastillas y separe la conexión.

– Separe el cable del sensor de desgaste (50) (véase capítulo 7.1 “Desmontaje del sensor electrónico de desgaste”, página *30*).

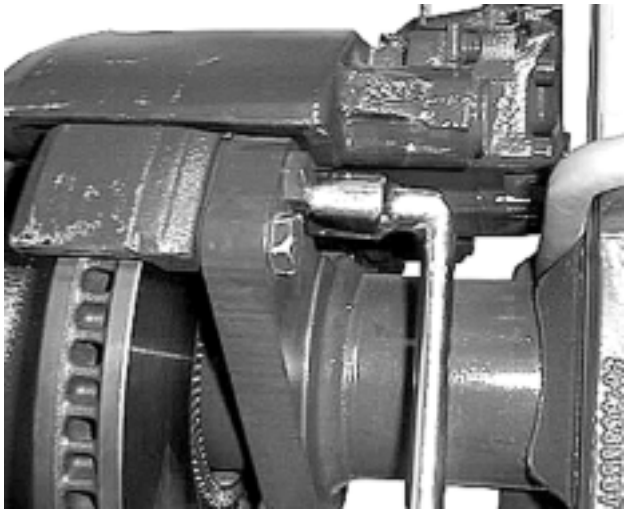


– Desmonte del eje la pinza portapastillas junto con la placa de apoyo (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición III).
– Compruebe el disco de freno (véase capítulo 3.3 “Comprobación de los discos de freno”, página *12*).
– Compruebe las pastillas de freno desmontadas y sustitúyalas según necesidad (véase capítulo 3.2 “Comprobación de las pastillas de freno”, página *11*).

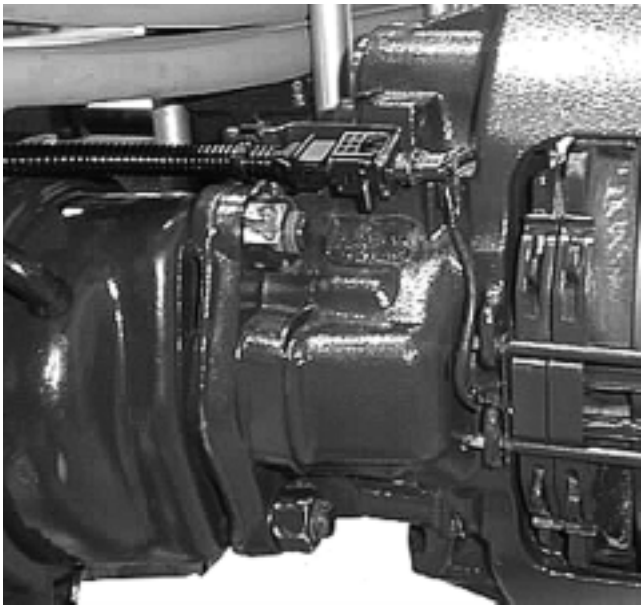
5.2 Montaje de los frenos

Durante el montaje de los frenos, consulte las instrucciones de montaje del fabricante del vehículo.

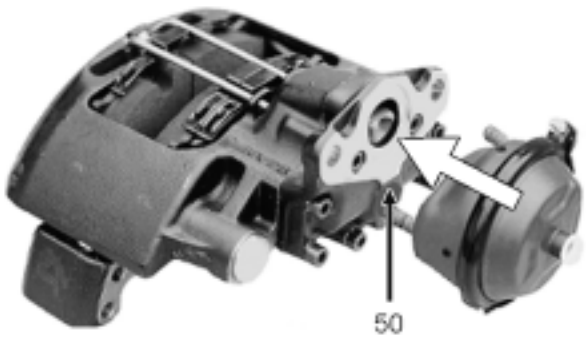
– Retire las protecciones de transporte de la nueva pinza portapastillas.
– Pase el freno junto con la placa de apoyo por encima del disco de freno y móntelo en el eje. Apriete los tornillos hexagonales (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición III).



– Extraiga la tapa de protección para el transporte de la pinza portapastillas en la zona de fijación del cilindro.
– Coloque la placa de presión, las pastillas de freno y los indicadores de desgaste y ajuste la holgura (véase capítulo 4.3 “Montaje de las pastillas de freno”, página *17*).
– Conecte el cable al sensor electrónico de desgaste (50) (véase capítulo 7.2 “Montaje del sensor electrónico de desgaste”, página *30*).
– Conecte el conector de los indicadores de desgaste con el zócalo de conexión de la pinza portapastillas y sujete el cable al clip elástico (41) de la pinza portapastillas.
– Coloque la conexión en el soporte de la pinza portapastillas, compruebe que el cable esté bien colocado y sujete el cable con una abrazadera.



– Monte el cilindro actuador del freno a la pinza portapastillas (véase capítulo 8 “Sustitución del cilindro actuador del freno”, página *32*).



Dependiendo de la posición de montaje de los frenos, el orificio de drenaje inferior que mira a la carretera deberá estar abierto. Cierre el resto de orificios de drenaje con tapones.

6 Sustitución de las juntas

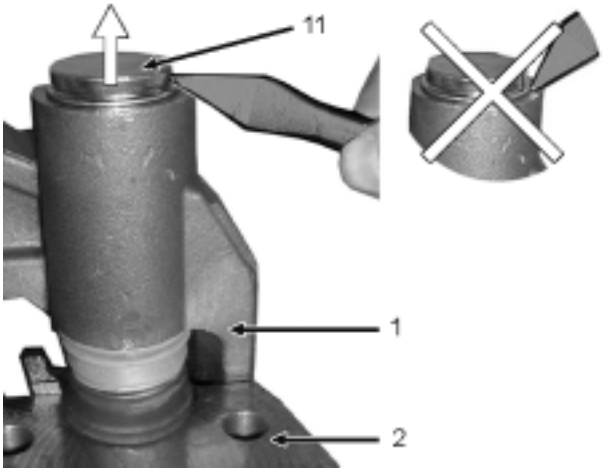
ATENCIÓN Peligro de heridas

- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

6.1 Sustitución de las tapas protectoras y de los casquillos de los pernos guía

Desmontaje

- Desmonte del eje las pastillas de freno, el cilindro actuador del freno, el sensor de desgaste y la pinza portapastillas junto con la placa de apoyo (véase capítulo 5.1 “Desmontaje de los frenos”, página *20*).
- Extraiga de la pinza portapastillas (1) la tapa de cierre (11) de los pernos guía (8, 9).



Coloque la herramienta que va a utilizar (p. ej. un cincel) únicamente en la tapa de cierre y tenga cuidado de no dañar el asiento de ésta en la pinza portapastillas.

- Afloje los tornillos (6, 7) (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición IV) y extraiga la pinza portapastillas (1) de la placa de apoyo del freno (2).

¡Peligro de heridas!
Peligro de aplastamiento al soltar la pinza portapastillas.

- Limpie las superficies de contacto (collar) de la placa de apoyo (2) con los pernos guía.

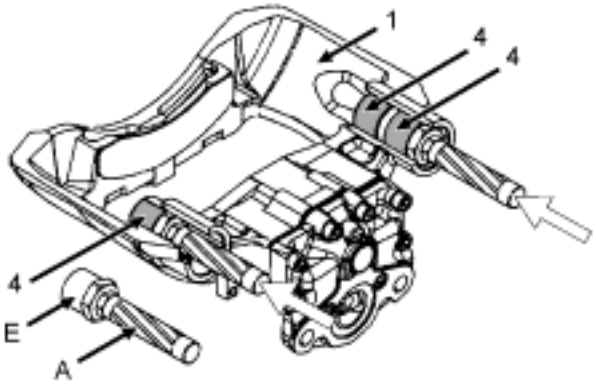
- Extraiga los pernos guía (8, 9) de la pinza portapastillas (1).
- Extraiga las tapas protectoras (5) de la ranura circular.

- Coloque la pinza portapastillas (1) en una superficie firme para extraer los casquillos (4). El orificio de la tapa de la pinza portapastillas debe mirar hacia arriba.

Para cambiar los casquillos utilice las herramientas del maletín de herramientas WABCO 12 851 022.

A Perno
B Herramienta de montaje de la tapa de cierre
C, D, F Útil de ajuste
E Útil de extracción

– Con ayuda del perno (A) y el útil de extracción (E), extraiga los casquillos (4) de la pinza portapastillas (1).

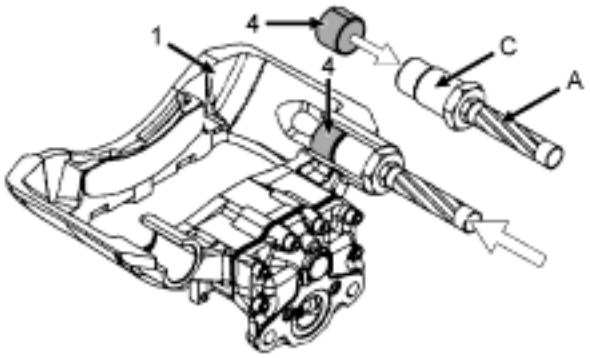


– Limpie los orificios de la pinza.

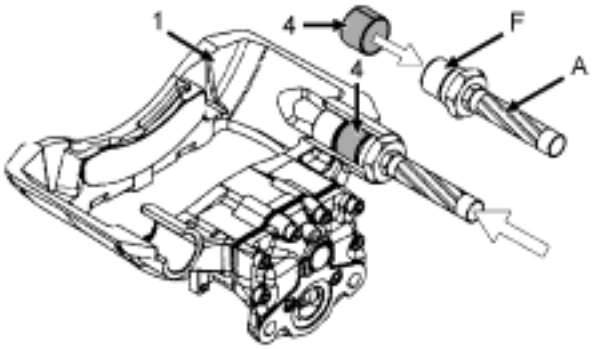
Montaje

Introduzca a presión dos casquillos **nuevos** para los pernos guía largos.

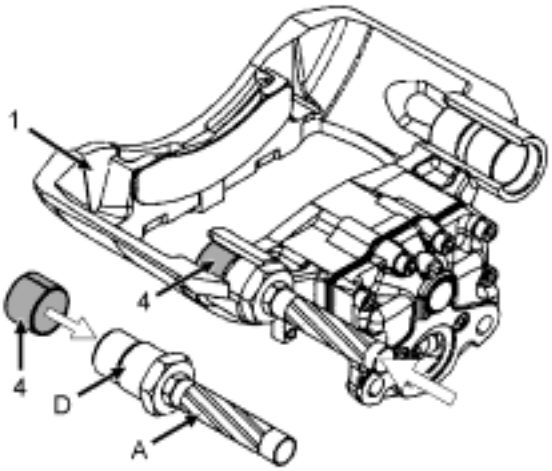
– Con ayuda del perno (A) y el útil de ajuste (C), introduzca hasta el tope el casquillo interior (4) en el orificio de la pinza portapastillas (1) que hay en el lado de entrada del disco de freno.



– Con ayuda del perno (A) y el útil de ajuste (F), introduzca a presión en el mismo orificio el casquillo exterior (4) hasta el tope.



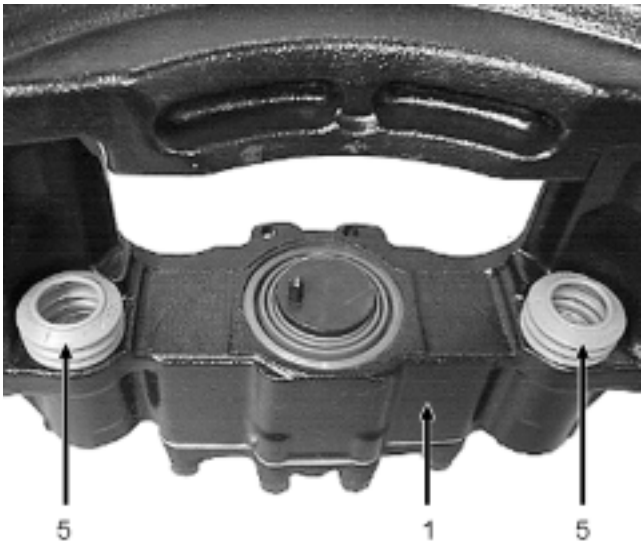
– Con ayuda del perno (A) y el útil de ajuste (D), introduzca hasta el tope un casquillo nuevo (4) para el perno guía pequeño en el orificio de la pinza portapastillas (1) que hay en el lado de salida del disco de freno.



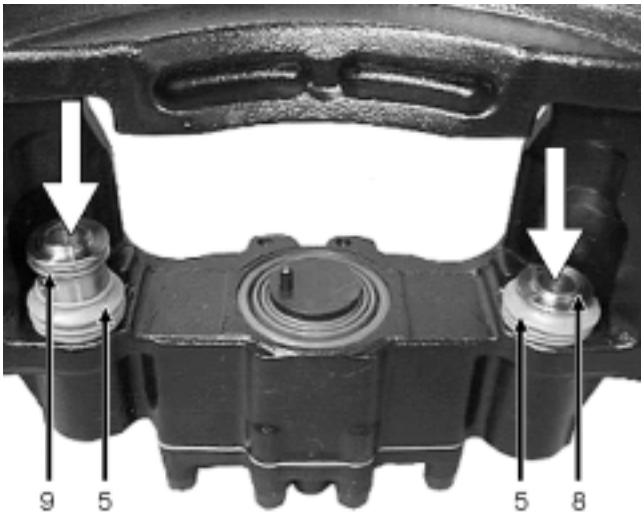
– Engrase el espacio entre los casquillos y las superficies de contacto de los mismos.

– Limpie los asientos de junta (ranura circular) de las tapas protectoras en la pinza portapastillas. Los asientos de junta limpios deben estar totalmente exentos de grasa.

– Introduzca tapas protectoras nuevas (5) con la mano en los asientos de junta (ranura circular) de la pinza portapastillas (1).

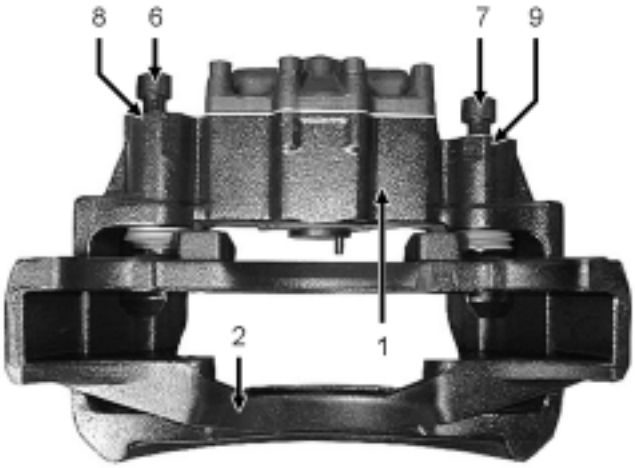


– Engrase las superficies de contacto de los pernos guía (8, 9).
– Introduzca un perno guía largo (8) nuevo en el orificio de la pinza portapastillas (1) en el lado de entrada del disco de freno.
– Introduzca un perno guía corto (9) nuevo en el orificio de la pinza portapastillas (1) en el lado de salida del disco de freno.
– Elimine la grasa que sobresalga. Las superficies planas de los pernos guía hacia la placa de apoyo del freno y las superficies de contacto de la placa de apoyo deben estar limpias de grasa.
– Coloque las tapas protectoras (5) por los dos pernos guía.
– Inserte el borde reforzado de las tapas protectoras (5) en los asientos de junta (ranura circular) de los pernos guía (8, 9).



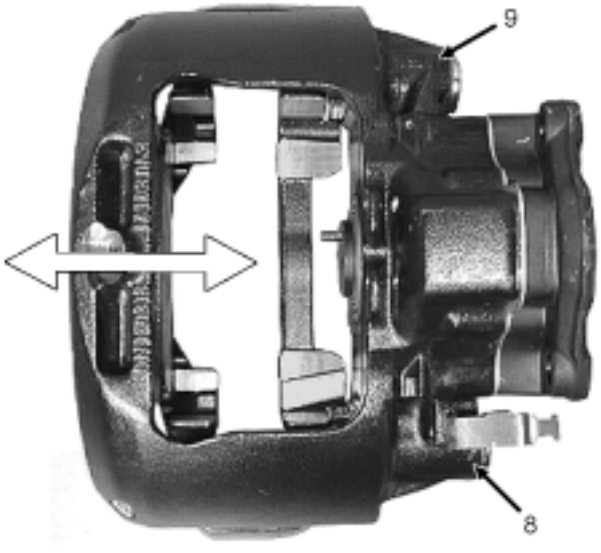
Preste atención a que el borde reforzado de las tapas protectoras (5) quede asentado uniformemente y sin arrugas en los asientos de junta de la pinza portapastillas (1) y de los pernos guía (8, 9).

– Coloque la pinza portapastillas (1) en la placa de apoyo del freno (2) y los pernos guía (8, 9) que ha introducido en el collar.
– Introduzca tornillos nuevos (6, 7) en los pernos guía insertados en la pinza portapastillas (1). Utilice el tornillo largo (6) para el perno guía largo (8) y el tornillo corto (7) para el perno guía corto (9).
– Atornille los tornillos en la placa de apoyo del freno (2) (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición IV).



Durante el montaje, preste atención a que las tapas protectoras (5) no resulten dañadas. Apriete siempre en primer lugar el perno guía largo (8) insertado con ajuste fino y a continuación el perno guía corto (9) insertado con juego. En caso de aflojar los pernos guía (8, 9) de la placa de apoyo (2) durante los trabajos de mantenimiento, al realizar el montaje se deberán utilizar tornillos nuevos (6, 7).

– Mueva la pinza portapastillas repetidamente con la mano por todo el recorrido de los pernos guía (8, 9) y compruebe si el movimiento puede realizarse con suavidad.

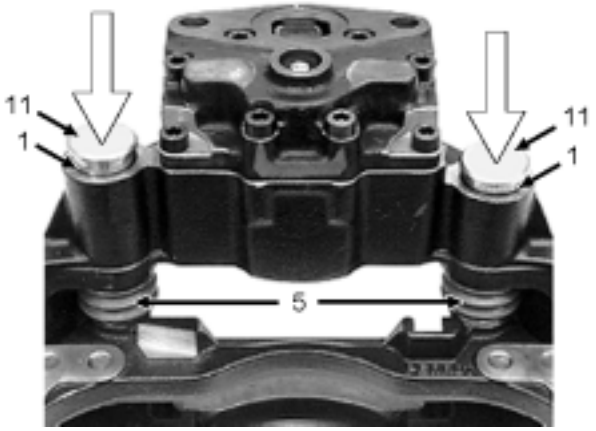


Al mover la pinza portapastillas, tenga cuidado de no aplastar las tapas protectoras de los pernos guía con aquélla.

– Engrase los orificios de la tapa de cierre (11) en la pinza portapastillas (1).
– Inserte tapas de cierre (11) nuevas en los orificios de la pinza portapastillas (1).
– Inserte a presión y hasta el tope la tapa de cierre utilizando la herramienta de montaje para tapas de cierre (B) del maletín de herramientas WABCO 12 851 022.

Durante la inserción, tenga cuidado de no dañar las tapas.

– Levante con cuidado las tapas protectoras (5) por la parte de la ranura circular para compensar el exceso de presión generado durante la inserción y vuélvalas a insertar.



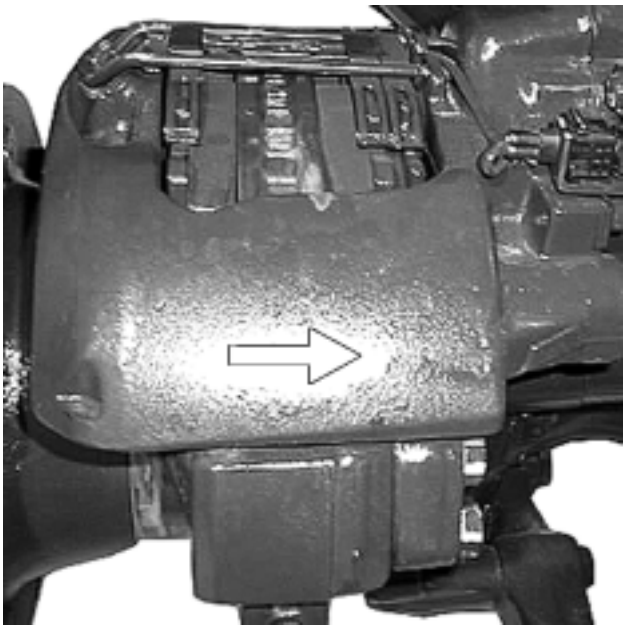
– Monte el freno, las pastillas de freno, el sensor de desgaste y el cilindro actuador del freno (véase capítulo 5.2 “Montaje de los frenos”, página *21*).

6.2 Sustitución de la tapa protectora del tornillo de reajuste

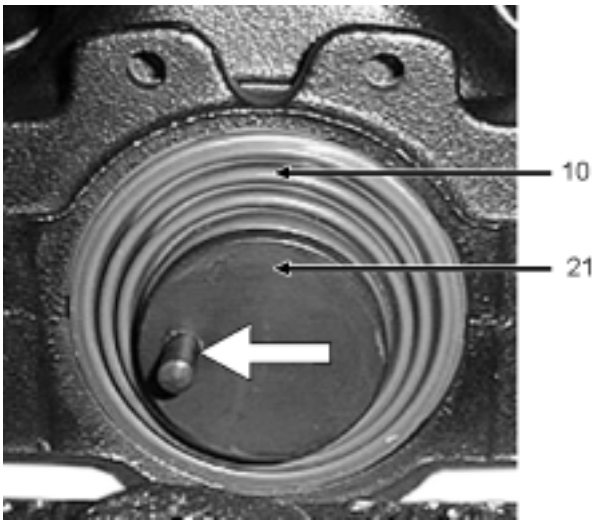
Si la tapa protectora se desmonta por separado no será necesario desmontar la pinza portapastillas ni el cilindro actuador del freno.

Desmontaje de la pinza portapastillas

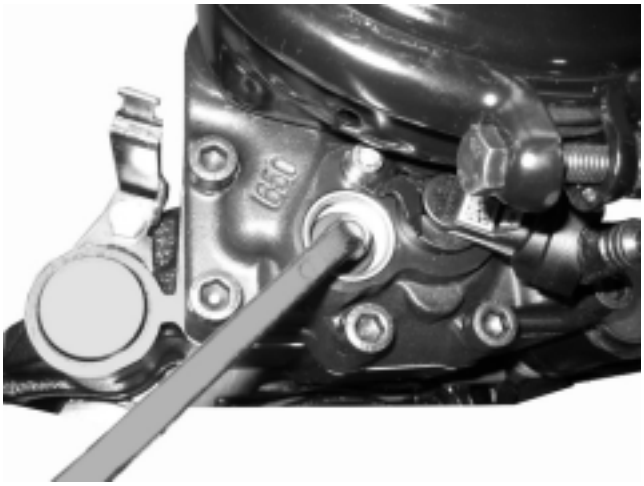
– Desmonte las pastillas de freno y la placa de presión (véase capítulo 4.1 “Desmontaje de las pastillas de freno”, página *14*).
– Deslice la pinza portapastillas con la mano en dirección al lado del cilindro.



– Extraiga la tapa protectora (10) del asiento de junta (ranura circular) del tornillo de reajuste (21).



– Con ayuda de un destornillador, extraiga la tapa protectora (10) del asiento de junta de la pinza portapastillas.
– Compruebe la pinza portapastillas. Si ha penetrado suciedad o humedad en el freno o si el asiento de junta de la pinza portapastillas o la rosca del tornillo de reajuste está dañada, sustituya el freno (véase capítulo 5 “Sustitución de los frenos”, página *20*).
– Compruebe si hay signos de corrosión o daños en la rosca del tornillo de reajuste (21).
– Coloque la pastilla del lado de la llanta en la caja de la pastilla para que el tornillo de reajuste no pueda salirse del ajustador.
– Asegure la el tornillo de reajuste (21) en la espiga (flecha) para que no gire.
– Con ayuda de una llave poligonal, gire el hexágono (22) en el sentido del reloj hasta que el tornillo de reajuste se haya desenroscado aproximadamente 30 mm (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición I). Compruebe si hay signos de corrosión o daños en la rosca del tornillo de reajuste (21).

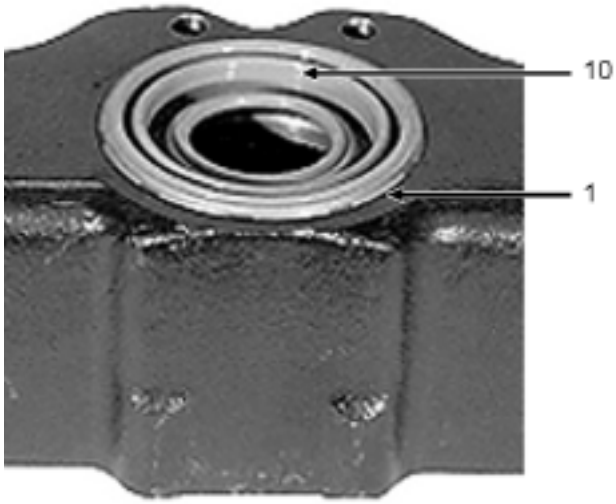


– Si la rosca del tornillo de reajuste (21) no presenta daños ni corrosión, engrásela. Si la rosca está dañada o presenta corrosión, sustituya el freno (véase capítulo 5 “Sustitución de los frenos”, página *20*).
– Gire el hexágono (22) con una llave poligonal en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el tornillo de reajuste se haya enroscado parcialmente.
– Quite la pastilla de freno del lado de la llanta de la caja de la pastilla.

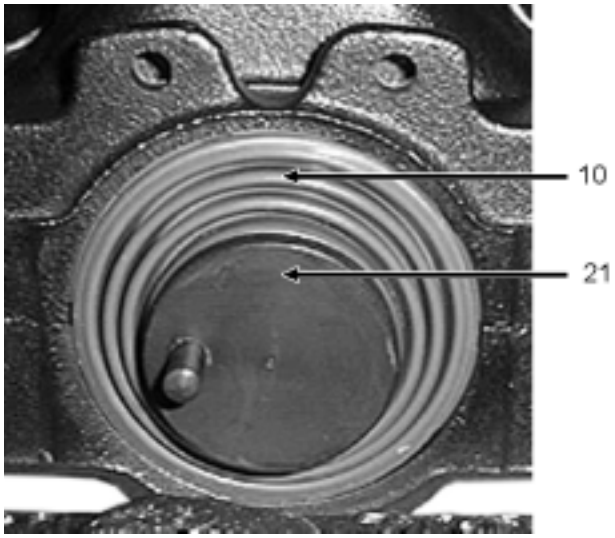
Montaje de la tapa protectora

– Limpie el asiento de junta (flecha) de la tapa protectora (10) de la pinza portapastillas.

– Coloque una tapa protectora nueva (10) en el tornillo de reajuste.
– Centre la tapa protectora y presiónela con la mano contra el asiento de junta de la pinza portapastillas (1) (tornillo de ajuste no incluido en la ilustración).



– Engrase el borde reforzado de la tapa protectora (10).
– Coloque el borde reforzado de la tapa protectora (10) en el asiento de junta del tornillo de reajuste (21).



Preste atención a que el asiento de junta de la pinza portapastillas (1) quede bien colocado y a que el borde reforzado de la tapa protectora (10) quede asentado de uniformemente y sin arrugas en la ranura circular del tornillo de reajuste (21).

– Monte la placa de presión y las pastillas de freno y ajuste la holgura (véase capítulo 4.3 “Montaje de las pastillas de freno”, página *17*).

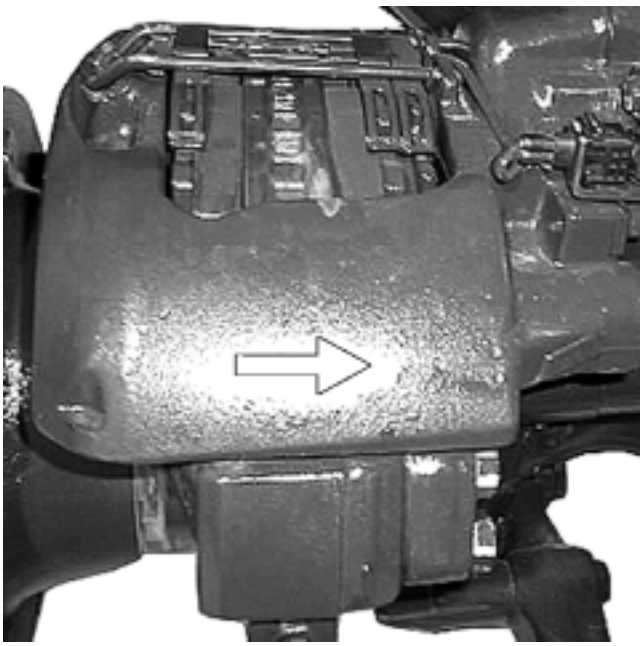
6.3 Sustitución del hexágono y de los manguitos del reajuste

La sustitución del hexágono y los manguitos únicamente se puede realizar con herramientas especiales. Esta herramienta de montaje no está disponible en la gama de WABCO.
Si el freno es accesible sin problemas y el hexágono se desmonta individualmente junto con el manguito, no será necesario desmontar la pinza portapastillas. En caso contrario, realice la secuencia de montaje del freno (véase capítulo 5 “Sustitución de los frenos”, página *20*).

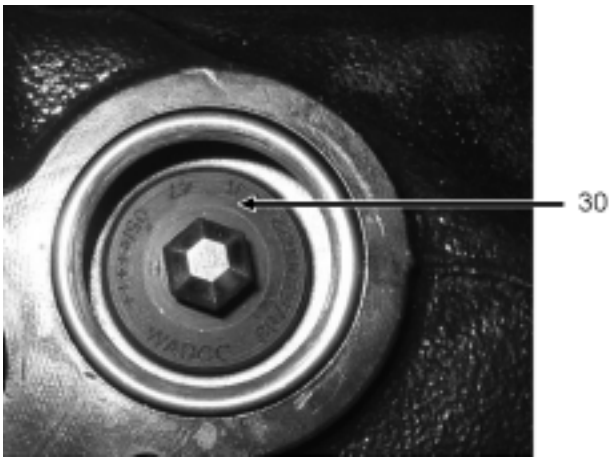
fig. 6-1: Herramienta de montaje para el manguito del dispositivo de ajuste (30)

Desmontaje

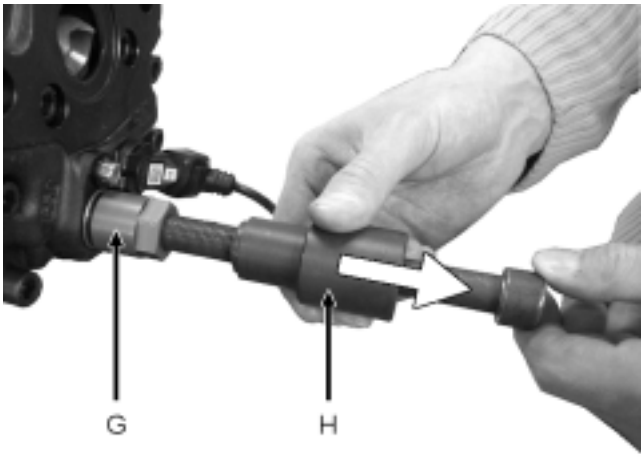
– Separe el cable del sensor de desgaste (véase capítulo 7.1 “Desmontaje del sensor electrónico de desgaste”, página *30*).
– Desmonte las pastillas de freno y la placa de presión (véase capítulo 4.1 “Desmontaje de las pastillas de freno”, página *14*).
– Deslice la pinza portapastillas con la mano en dirección al lado del cilindro.



– Enrosque la parte delantera (G) de la herramienta un mínimo de 2 vueltas en el manguito (30) del reajuste.



– Mueva la parte (H) de la herramienta contra la cabeza del tornillo y empuje o extraiga el manguito de la pinza portapastillas.



La parte (H) de la herramienta de montaje está suelta en el tornillo y se puede mover.

– Extraiga el hexágono del orificio de la pinza portapastillas.
– Limpie el orificio del reajuste en la pinza portapastillas.

Durante la limpieza, preste atención a que no penetre suciedad ni humedad en el freno.

– Engrase el asiento del árbol hexagonal en la pinza portapastillas (flecha).

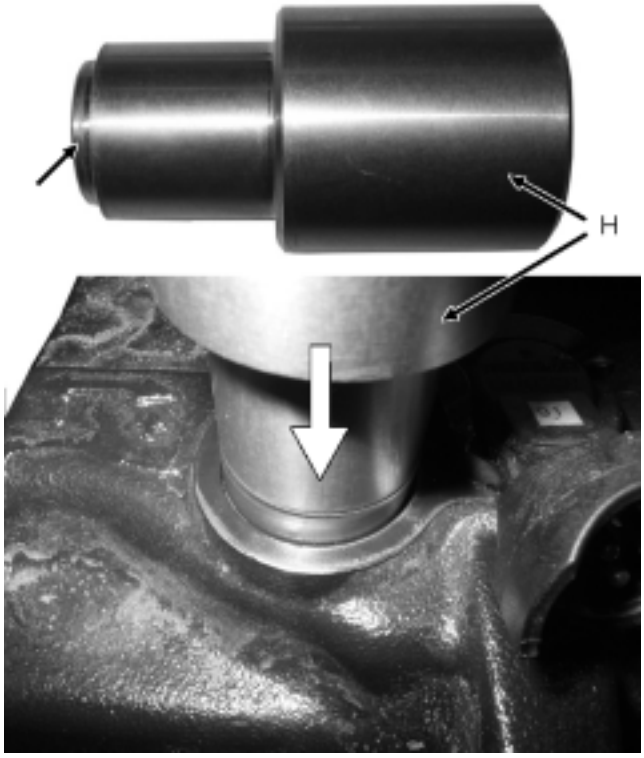
Montaje

– Engrase los dientes de la rueda dentada del hexágono (22).
– Coloque el hexágono junto con el árbol en el orificio de la pinza portapastillas de forma que las ruedas dentadas del hexágono y del reajuste queden engranadas (flecha).

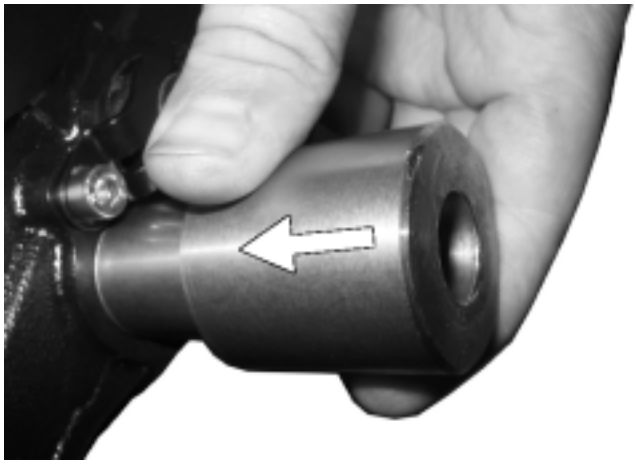
– Si forma parte del equipo, cubra el hexágono con la tapa de montaje blanca (flecha).

– Coloque el manguito con la junta encima de la tapa de montaje blanca (si forma parte del equipo) o del hexágono e introdúzcalo en el orificio de la pinza portapastillas.

– Introduzca el collar delgado (flecha) de la herramienta de montaje (H) encima del borde del manguito y centre el collar.



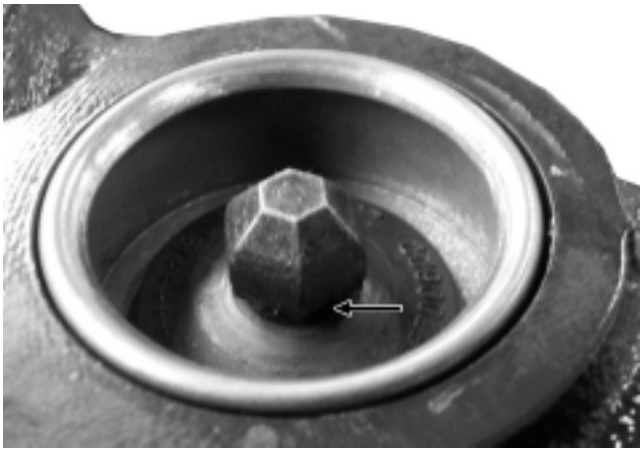
– Golpee el manguito con la herramienta de montaje (H) para introducirlo en el asiento de la pinza portapastillas.



– Extraiga la herramienta de montaje (H) del manguito.

– Si forma parte del equipo, extraiga la tapa de montaje del hexágono.

– Compruebe si la junta está asentada completamente en la ranura circular del hexágono (flecha).

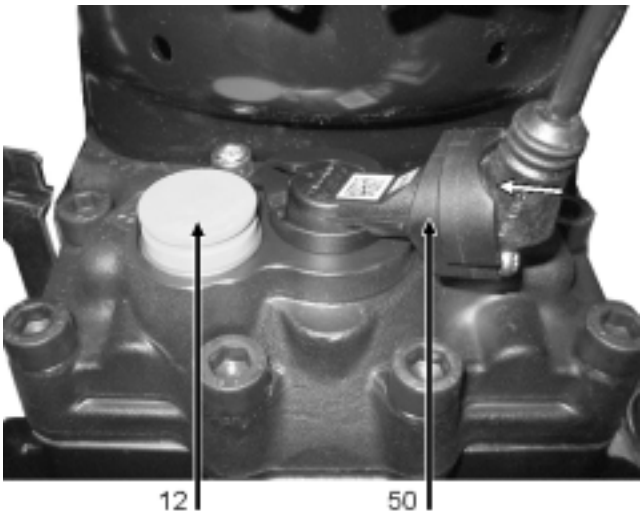


– Monte el freno (véase capítulo 5.2 “Montaje de los frenos”, página *21*).

– Monte la placa de presión y las pastillas de freno y ajuste la holgura (véase capítulo 4.3 “Montaje de las pastillas de freno”, página *17*).

– Coloque el tapón de cierre (12) en el reajuste y compruebe que quede bien asentado.

– Conecte el cable (flecha) al sensor de desgaste (50) (véase capítulo 7.2 “Montaje del sensor electrónico de desgaste”, página *30*).



– Monte el cilindro actuador del freno (véase capítulo 8 “Sustitución del cilindro actuador del freno”, página *32*).

7 Sustitución del sensor electrónico de desgaste

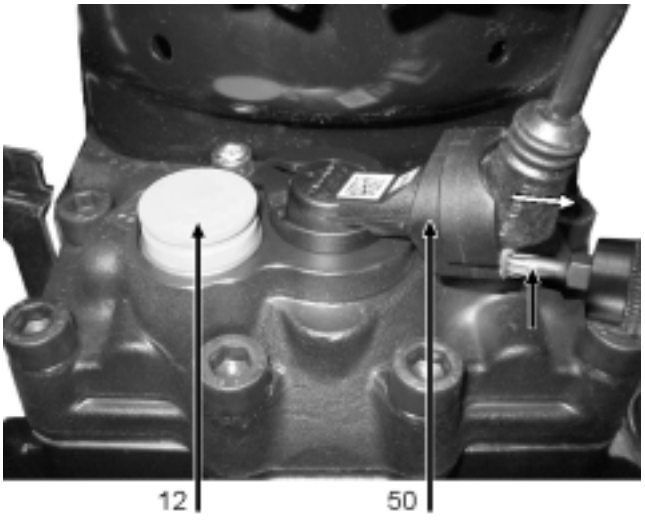
ATENCIÓN Peligro de heridas

- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

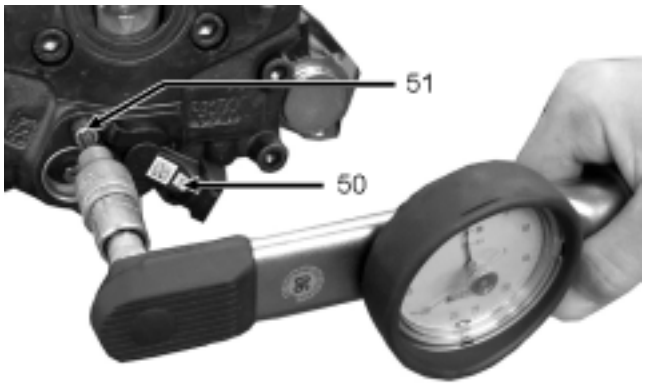
El sensor electrónico de desgaste se debe sustituir si emite valores inadmisibles o si el sistema electrónico del vehículo diagnostica que está averiado.

7.1 Desmontaje del sensor electrónico de desgaste

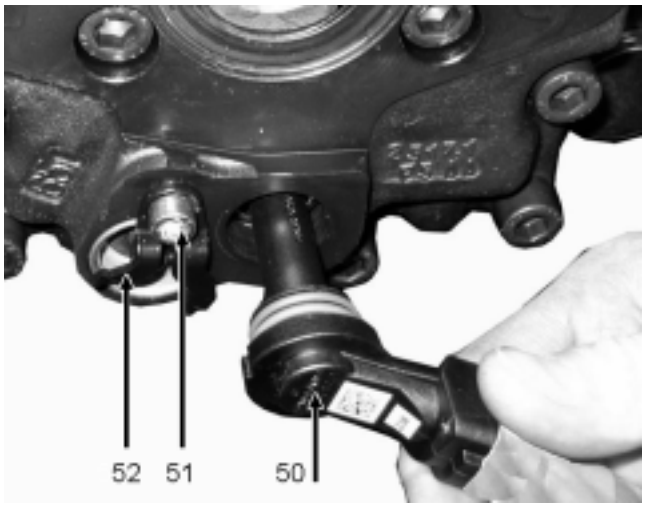
- Desmonte el cilindro actuador del freno de la pinza portapastillas (véase capítulo 8 “Sustitución del cilindro actuador del freno”, página *32*).
- Extraiga los tapones de cierre (12) del reajuste.
- Afloje la unión (flecha; véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VIII) y separe el cable del sensor de desgaste (50).



- Afloje el tornillo (51) de fijación del sensor de desgaste (50) (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición IX).



- Extraiga el tornillo (51) y la lengüeta de sujeción (52) del sensor de desgaste.
- Extraiga el sensor de desgaste (50) de la pinza portapastillas.



- Limpie el asiento del sensor de desgaste en la pinza portapastillas.

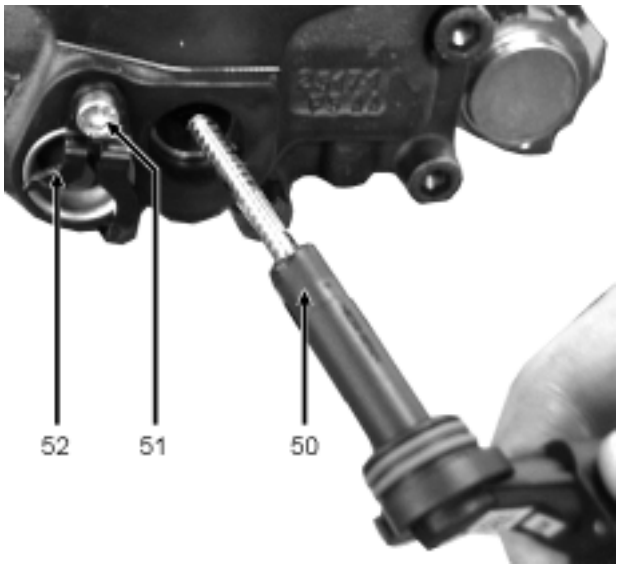
Durante la limpieza, preste atención a que no penetre suciedad ni humedad en el freno.

7.2 Montaje del sensor electrónico de desgaste

El sensor de desgaste es un componente electrónico muy sensible. No toque los pasadores y los manguitos de contacto con la mano.
Si se produce una descarga electrostática, el sensor de desgaste podría resultar dañado.
Durante el montaje, no utilice pastillas si estas han caído al suelo que se hayan caído; en este caso, márquelas de forma clara y elimínelas correctamente.
Está prohibido accionar manualmente el empujador con muelle y / o someter el empujador del sensor de desgaste a fuerzas transversales.

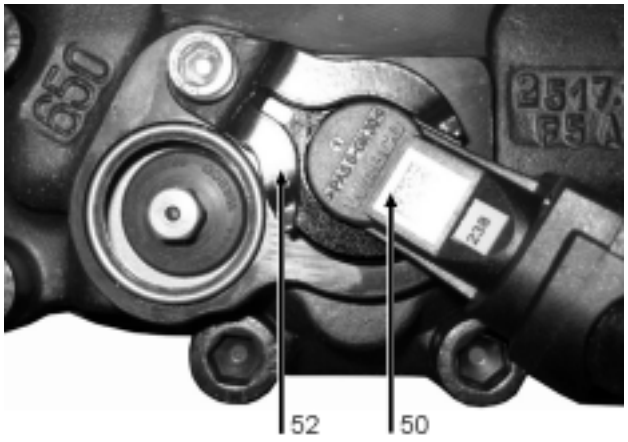
– Coloque un nuevo tornillo (51) y una nueva lengüeta de sujeción (52) en la pinza portapastillas sin apretarlos.

– Introduzca el sensor de desgaste (50) nuevo en el orificio limpio de la pinza portapastillas.



– Coloque el sensor de desgaste (50) en la posición correcta.

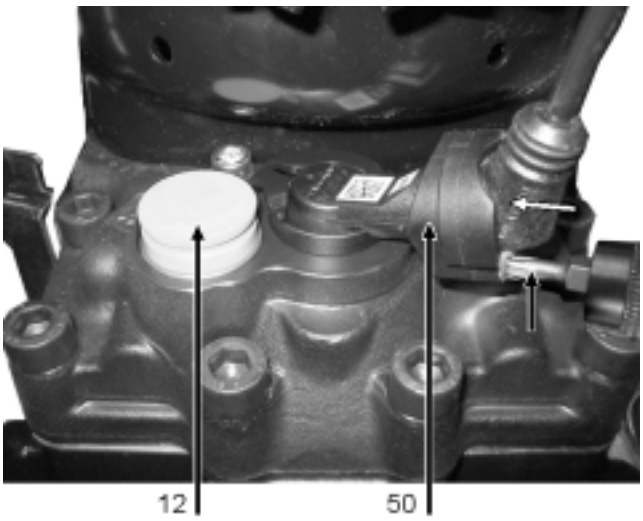
– Coloque la lengüeta de sujeción (52) sobre el sensor de desgaste (50).



– Apriete el tornillo (51) de la lengüeta de sujeción (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición IX).

– Sujete el cable al sensor de desgaste (50) con la unión atornillada (flecha; véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VIII).

– Coloque el tapón de cierre (12) en el reajuste y compruebe que quede bien asentado.



– Monte el cilindro actuador del freno (véase capítulo 8 “Sustitución del cilindro actuador del freno”, página *32*).

– Borre la memoria de errores del vehículo para el sensor de desgaste. Atiéndase a las instrucciones del fabricante del vehículo.

8 Sustitución del cilindro actuador del freno

ATENCIÓN Peligro de heridas

- Respete todas las indicaciones de seguridad y siga las instrucciones de reparación y mantenimiento (véase capítulo 1 “Indicaciones de seguridad y notas importantes”, página *5*).
- Es imprescindible que obedezca estas indicaciones para evitar daños personales y/o materiales.

Utilice únicamente cilindros actuadores que cumplan con las especificaciones del fabricante del vehículo.

8.1 Cámara de freno

Desmontaje de la cámara de freno

– Desenrosque la conexión neumática del cilindro actuador del freno.

Asegúrese que las conexiones neumáticas están despresurizadas.

– Afloje las tuercas del cilindro actuador del freno (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición V).
– Extraiga el cilindro actuador del freno de la pinza portapastillas.

Montaje de la cámara de freno

– Limpie la superficie de sellado de la pinza portapastillas y engrase el casquete esférico de la palanca del freno (flecha).

– Coloque el cilindro actuador del freno en la pinza portapastillas y atorníllelo siguiendo un patrón en cruz (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición V).

Dependiendo de la posición de montaje de los frenos, el orificio de drenaje inferior del cilindro actuador que mira a la carretera deberá estar abierto. Cierre el resto de orificios de drenaje con tapones.

– Atornille la conexión neumática al cilindro actuador del freno (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VII).

Preste atención a que el tubo de los frenos no esté retorcido y a que esté colocado de forma que no pueda rozar con ninguna otra pieza. Compruebe que el tubo de los frenos no genere tensión previa en la función flotante de la pinza portapastillas y que no impida su movimiento.

– Comprueba que no haya pérdidas en la conexión neumática.
– Someta los frenos a una prueba para comprobar su funcionamiento y su eficacia.

8.2 Cilindro actuador por resorte

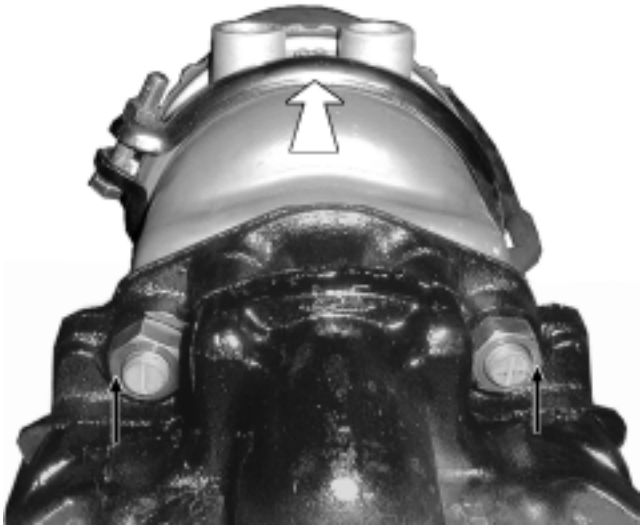
Desmontaje del cilindro actuador por resorte

– Asegure el vehículo para que no se mueva.
– Quite el freno de mano.
– Desenrosque el sistema mecánico de desfrenado del cilindro actuador del freno (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VI).
– Accione el freno de mano.

Compruebe que el tubo de los frenos en la conexión 12 esté sin presión.

– Marque los dos tubos de los frenos para no confundirlos durante el montaje.
– Afloje las uniones roscadas de los tubos de los frenos y extraiga éstos del cilindro actuador del freno.

– Afloje las tuercas hexagonales del cilindro actuador del freno en la pinza portapastillas (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición V).
– Extraiga el cilindro actuador del freno de la pinza portapastillas.



No desmonte el cilindro actuador con los tubos de los frenos montados. Los tubos de los frenos podrían resultar dañados.

Montaje del cilindro actuador por resorte

– Limpie la superficie de sellado de la pinza portapastillas y engrase el casquete esférico de la palanca del freno (flecha).

– Coloque el cilindro actuador del freno en la pinza portapastillas y atorníllelo siguiendo un patrón en cruz (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición V).

Dependiendo de la posición de montaje de los frenos, el orificio de drenaje inferior del cilindro actuador que mira a la carretera deberá estar abierto. Cierre el resto de orificios de drenaje con tapones.

– Atornille los dos tubos de los frenos al cilindro actuador del freno (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VII).

Cerciórese de que los tubos estén conectados correctamente.
Conexión 11 = pedal del freno.
Conexión 12 = freno de mano.

– Quite el freno de mano.

– Enrosque el sistema mecánico de desfrenado del cilindro actuador del freno (véase capítulo 9.1 “Anchos de llave y pares de apriete”, página *35*, posición VI).

Preste atención a que los tubos de los frenos no estén retorcidos y a que estén colocados de forma que no puedan rozar con ninguna otra pieza. Compruebe que los tubos de los frenos no generan tensión previa en la función flotante de la pinza portapastillas y que no impiden su movimiento.

– Comprueba que no haya pérdidas en las conexiones neumáticas.

– Someta los frenos a una prueba para comprobar su funcionamiento y su eficacia.

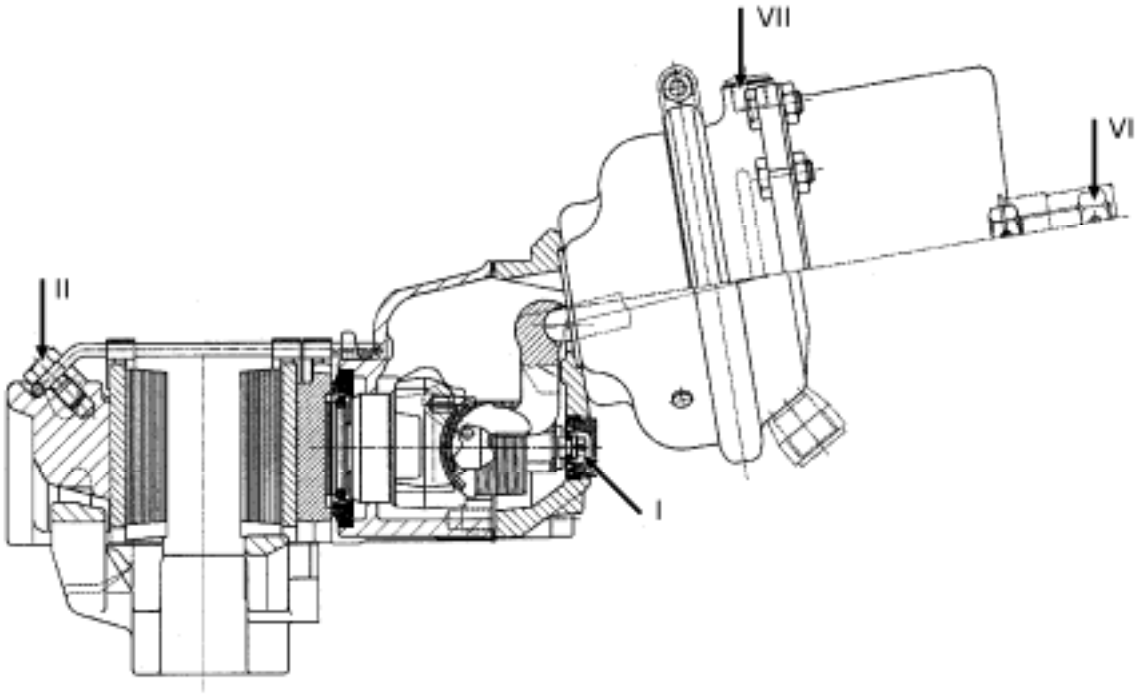
9 Apéndice

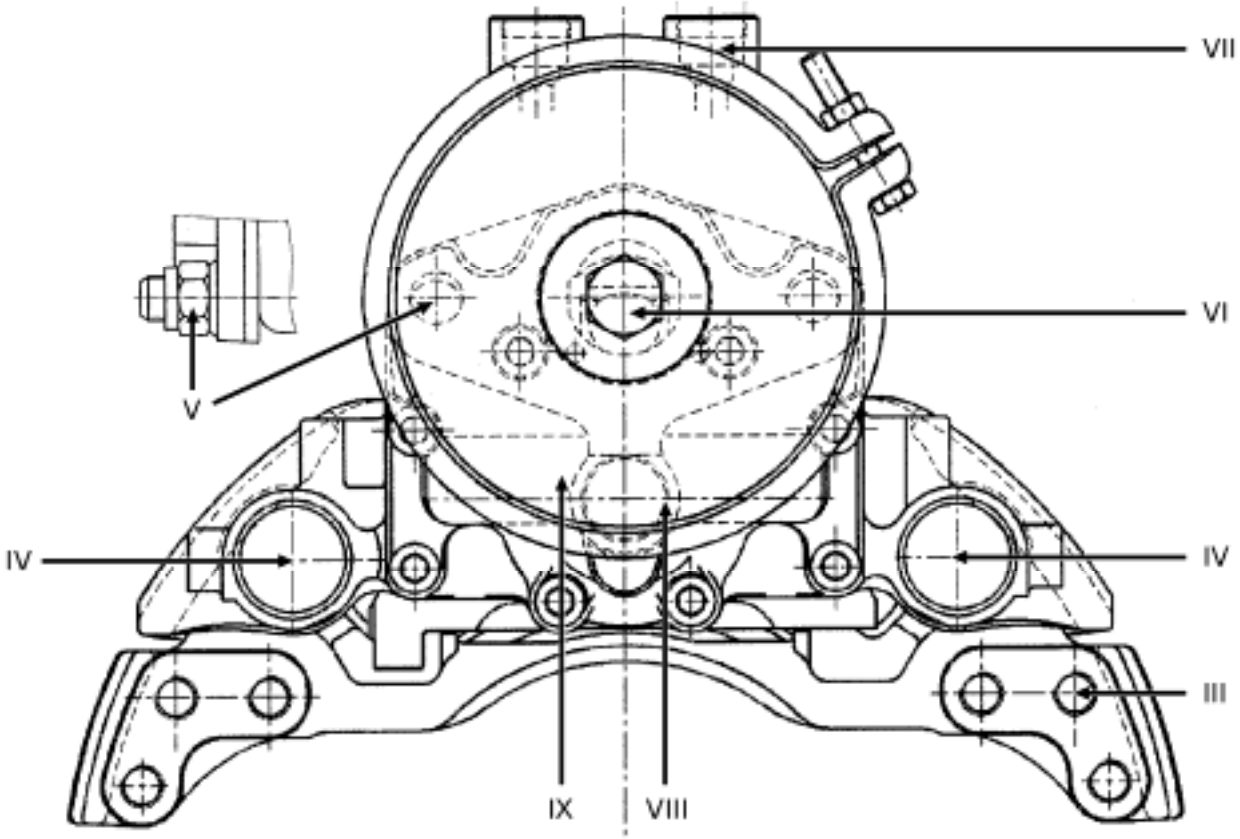
9.1 Anchos de llave y pares de apriete

Tabla 1

Posición	Designación	Ancho de llave (SW)	Tornillo hexagonal		Par de apriete (Nm)
			exterior	interior	
I	Hexágono de reajuste	8	X	–	Sentido de rotación del hexágono • Giro en el sentido del reloj (derecha): La holgura disminuye • Giro en sentido contrario a las agujas del reloj (izquierda): La holgura aumenta
II	Tornillo del estribo de sujeción de la pastilla	17	X	–	20 ± 2
III	Unión de la sujeción de los frenos	22	X	–	180 ± 20
IV	Unión de los pernos guía	14	–	X	340 ± 20 Orden de apriete de los pernos guía: • 1. Tornillo Allen largo (perno de ajuste apretado) • 2. Tornillo Allen corto (perno de ajuste con juego)
V	Unión del cilindro actuador del freno	24	X	–	210 – 30[1)]
VI	Sistema mecánico de desfrenado	24	X		75[1)]
VII	Conexión de la cámara de freno Conexión del cilindro actuador por resorte				45 ± 5[1)] máx. 53[1)]
VIII	Unión del cable del sensor de desgaste	Torx T20			1,5 – 0,3
IX	Unión del sensor de desgaste	5		X	9 ± 2

[1)] Los pares de apriete son aplicables a los cilindros originales de WABCO


VII
VI
II
I


VII
VI
V
IV
IV
III
IX
VIII

9.2 Vista despiezada de las piezas de repuesto

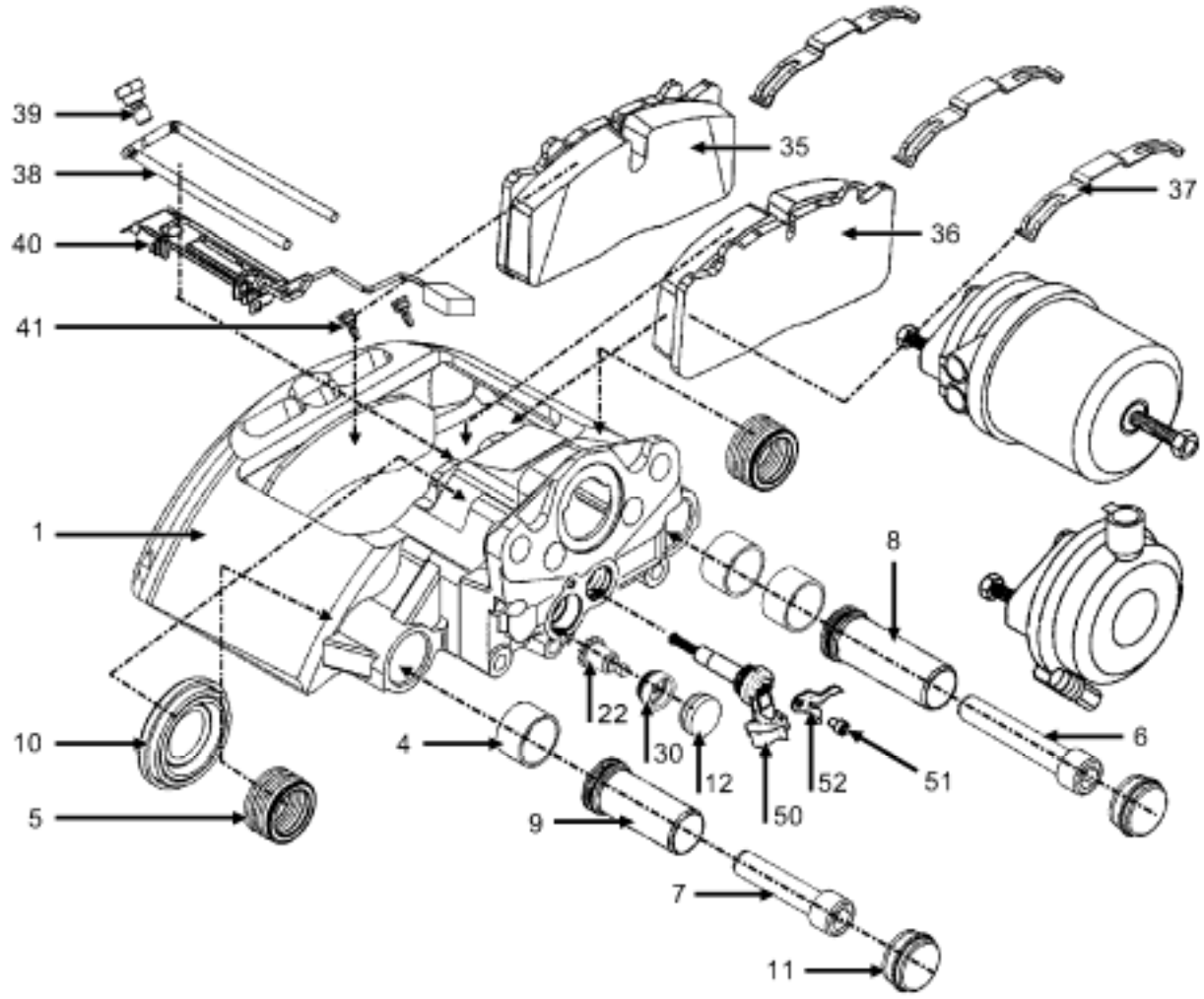


fig. 9-1: Vista del freno derecho

1 Pinza portapastillas con placa de apoyo del freno (no incluida)
4 Casquillos para pernos guía
5 Tapas protectoras para pernos guía
6 Tornillo Allen (largo)
7 Tornillo Allen (corto)
8 Perno guía (largo)
9 Perno guía (corto)
10 Tapa protectora para tornillo de reajuste
11 Tapa de cierre
12 Tapones de cierre
22 Hexágono (con rueda dentada) de reajuste
30 Manguito (con junta) del reajuste
35 Pastilla de freno del lado de la llanta
36 Pastilla de freno del lado del cilindro
37 Muelles de sujeción
38 Estribo de sujeción de la pastilla
39 Tornillo hexagonal
40 Chapa guía para cables con indicadores de desgaste
41 Clip elástico
50 Sensor de desgaste
51 Tornillo
52 Lengüeta de sujeción
Cámara de freno
Cilindro actuador por resorte

9.3 Suministro de piezas de repuesto y eliminación

Suministro de piezas de repuesto

– Identifique los frenos con el número de referencia WABCO.

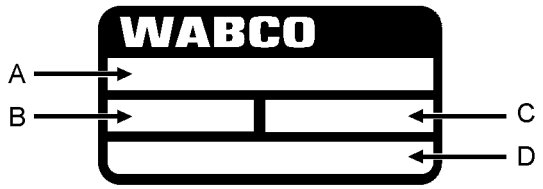
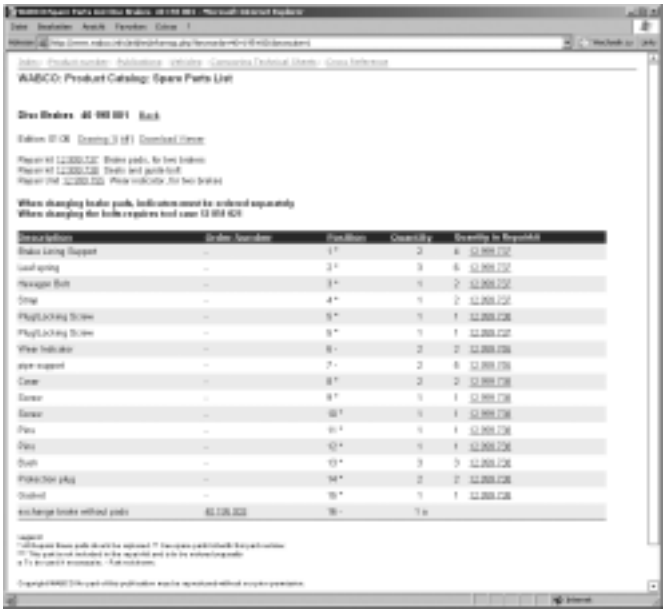


fig. 9-1: Placa de características WABCO

A Referencia del fabricante del vehículo
B Fecha de producción
C Referencia de montaje
D Número de referencia WABCO

– Abra INFORM bajo www.wabco-auto.com
– Introduzca el número de referencia WABCO de la pinza portapastillas.
– Haga clic en ”Reparación”.
– Abra la hoja de piezas de repuesto.



Eliminación de las piezas del freno

– Elimine las piezas usadas que cambie de acuerdo con la reglamentación nacional y regional y respetando el medio ambiente.

Por norma general, las piezas del freno se pueden entregar a un desguace.

WABCO Vehicle control System es uno de los proveedores líderes en sistemas de control de frenos electrónicos, estabilidad, suspensión y transmisión para vehículos industriales. Nuestros clientes principales son los fabricantes líderes de camiones comerciales-industriales, remolques y autobuses. Fundada en EE.UU. en 1869 con el nombre de Westinghouse Air Brake Company, WABCO fue adquirida por American Standard en 1968 y se convirtió en Compañía independiente en el año 2007. Con sede central en Bruselas, Bélgica, la compañía WABCO cuenta con cerca de 7700 personas en 31 países en todo el mundo. En el año 2007, las ventas de WABCO fueron de 2.4 mil millones (US$) WABCO es una Compañía independiente que cotiza en la bolsa de Nueva York con el símbolo WBC.
Página Web: www.wabco-auto.com

WABCO

© 2008 WABCO Reservados todos los derechos. 815 040 139 3/02.08